

Министерство образования Российской Федерации  
Российский государственный профессионально-  
педагогический университет

**Т. В. Захарова, Н. С. Ошнурова**

## **ОБОРУДОВАНИЕ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Учебное пособие

Екатеринбург

2002

УДК 678.3

ББК М4

3 – 38

**Захарова Т.В., Ошнурова Н.С.** Оборудование швейного производства: Учеб. пособие. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2002. 140 с.

ISBN 5-8050-0075-X

В пособие включен теоретический материал, являющийся основой для выполнения практических работ по курсу «Оборудование швейного производства». Даны изображения и структурные схемы механизмов движения рабочих органов швейных машин различных классов, описаны их конструкция и принцип действия.

Предназначено для студентов вузов, осуществляющих подготовку специалистов для отраслей легкой и текстильной промышленности.

Рецензенты: канд. тех. наук, доц. В. И. Шумяков (Уральский государственный технический университет – УПИ), ст. преп. В. Г. Скачков (Российский государственный профессионально-педагогический университет)

ISBN 5-8050-0075-X

© Захарова Т.В., Ошнурова Н.С., 2002

© Российский государственный  
профессионально-педагогический  
университет, 2002

## **ВВЕДЕНИЕ**

В условиях технического прогресса, широкого внедрения в народное хозяйство мировых достижений в области технологии и оборудования предъявляются повышенные требования к организации учебного процесса в образовательных учреждениях различного ранга, основанной на интегрированном подходе к обучению с использованием современных методик.

Особенностью высшей школы является отказ от репродуктивных методов обучения, широко используемых в начальном профессиональном образовании. Практические занятия по курсу «Оборудование швейного производства» направлены на углубленное изучение теоретического материала по данной дисциплине. Эвристические методы обучения наиболее эффективны на лабораторно-практических занятиях, поскольку они позволяют формировать качественные и прочные профессиональные знания и умения.

Изучая технологию одежды, студенты получают практические навыки по пошиву швейных изделий. При этом следует помнить, что качество обработки изделий зависит не только от умения выполнять технологические операции. Известно, что 50–70% всех операций при пошиве изделий являются машинными, поэтому будущим специалистам швейного производства необходимо знать конструкцию и принцип действия швейных машин различных классов, уметь выполнять основные регулировки и технически грамотно эксплуатировать оборудование. Данное учебное пособие явилось результатом исследований, проведенных при разработке практикума по дисциплине «Оборудование швейного производства», и включает в себя сведения о классификации швейных машин, устройстве, принципе действия, основных регулировках рабочих органов, общих для большинства видов швейного оборудования.

Для лучшего усвоения теоретического материала, изложенного в данном учебном пособии, предложен алгоритм лабораторно-практических занятий. Он составлен с учетом максимальной самостоятельности студента в процессе учебной деятельности и основан на методах, предполагающих многократное повторение изучаемого материала посредством использования различных приемов: контрольных вопросов при освоении

нового материала, тестового опроса при его повторении, самостоятельной работы с литературой во внеаудиторное время, а также частично на эвристических методах. Разработанное дидактическое обеспечение включает в себя рабочую тетрадь для практических занятий по дисциплине «Оборудование швейного производства» и карты тестового контроля знаний.

Для максимальной активизации учебной деятельности студентов на практических занятиях им предлагаются рабочие тетради с изображением механизмов швейных машин в аксонометрии или в виде кинематических схем без указания позиций. При изучении принципа действия различных видов швейного оборудования студенты, не затрачивая времени на зарисовку сложных механизмов, записывают в специально отведенном свободном поле рабочей тетради наименования деталей, рисуют структурные схемы механизмов и отвечают на проблемно поставленные вопросы.

Материал в учебном пособии структурирован в виде карт, каждая из которых имеет номер и раскрывает определенный вопрос. Первая цифра номера карты соответствует номеру раздела учебного пособия, вторая цифра означает номер карты внутри данного раздела. Каждой карте учебного пособия соответствует карта с идентичным номером в рабочей тетради для практических занятий и в тестах контроля.

Каждое практическое занятие отличается от остальных оригинальной методикой проведения и базируется на полученных ранее знаниях и умениях.

При выполнении лабораторно-практических занятий студентам рекомендуется соблюдать определенный порядок:

1. Перед началом занятия изучить теоретический материал по лекциям и источникам, предложенным в библиографическом списке.
2. Ознакомиться с содержанием занятия и порядком выполнения работы.
3. Выполнить задания, предложенные в рабочей тетради для практических занятий по дисциплине «Оборудование швейного производства».



4. Для подготовки к тестам промежуточного контроля ответить на вопросы для самоконтроля.

5. Тетрадь для практических занятий сдать преподавателю для проверки.

Теоретический материал, включенный в данное учебное пособие, в сочетании с использованием рабочей тетради и карт тестового контроля знаний позволит, на наш взгляд, развить техническое мышление студента.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ШВЕЙНЫХ МАШИНАХ

### Цели занятия:

1. Формирование знаний о видах классификаций швейного оборудования.
2. Формирование знаний о конструктивных особенностях и назначении трех групп стачивающих машин, классах машин, относящихся к каждой группе.

Швейная промышленность располагает большим разнообразием швейного оборудования. Для его систематизации применяют несколько видов классификаций:

- по использованию машин на различных участках производства;
- по степени автоматизации и механизации;
- заводскую;
- технологическую.

По характеру переплетения нитей в строчке швейные машины подразделяют на машины *челночного* и *цепного стежка*.

По характеру выполняемой работы машины подразделяют на стачивающие, стачивающе-обметочные, обметочные, используемые для пришивания различных видов фурнитуры и выполнения других операций.

В данном учебном пособии рассмотрены только стачивающие швейные машины челночного стежка.

В швейной промышленности используются стачивающие швейные машины челночного стежка двух видов: *одноигольные* и *многоигольные* (табл. 1).

Одноигольные швейные машины можно объединить в три группы:

- универсальные;
- для стачивания срезов тканей с посадкой;
- с отклоняющимися иглами.

К многоигольным стачивающим машинам относят двухигольные машины четырехниточного челночного стежка с двумя параллельными строчками и отклоняющимися вдоль строчки иглами.

Таблица 1

## Классификация стачивающих швейных машин челночного стежка

Вид машины	Тип стежка	Класс	Завод-изготовитель
Одноигольные стачивающие	Челночный двухниточный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Универсальные: 1022, 97, 97-А, 97-В, 397, 397-М, 897 8332/3705</li> <li>• Для стачивания срезов тканей с посадкой: 297, 697 302, 302-1, 302-2</li> <li>8332/2705</li> <li>• С отклоняющейся иглой: 597, 597-М, 1197 482-2</li> </ul>	<p>Оршанский завод «Легмаш» (ОЗЛМ) «Текстима» (Германия)</p> <p>ОЗЛМ Подольский механический завод им. Калинина (ПМЗ) «Текстима»</p> <p>ОЗЛМ «Минерва» (Чехия)</p>
Многоигольные стачивающие	Челночный четырехниточный с двумя параллельными строчками	<ul style="list-style-type: none"> <li>• С отклоняющимися иглами: 852(×5), 852-2(×7), 852-1(×10), 852-3(×12), 862, 1852, 2852 428</li> </ul>	<p>ПМЗ</p> <p>«Минерва»</p>

**Универсальные машины**

*Универсальной* называется машина, применяемая для стачивания тканей различных ассортиментных групп: бельевых, платьевых, костюмных, пальтовых, разных по толщине и волокнистому составу (из натуральных и искусственных волокон), и не требующая при этом значительных изменений в настройке и регулировке.

К универсальным стачивающим швейным машинам челночного стежка отечественного производства относят машины 22, 1022, 1022-М, 97, 97-А, 97-В, 397, 397-М, 697, 897, 897-1 кл., выпускаемые Оршанским заводом «Легмаш». Из импортных к данному виду относится машина 8332/3705 кл. объединения «Текстима».

Универсальные машины позволяют выполнять как беспосадочную строчку (например, машины 1022, 97, 97-А кл. и др.), так и строчку с посадкой одного из стачиваемых слоев ткани (например, машина 897 кл.). В последнем случае качество выполняемой операции зависит от квалификации и опыта работающего и на выполнение операции требуется большее время, чем при использовании специализированной машины для стачивания срезов тканей с посадкой (297 кл. ОЗЛМ, 302, 302-1, 302-2 кл. ПМЗ).

Универсальная машина имеет механизмы движения иглы, челнока, нитепритягивателя и двигателя ткани с прижимной лапкой. Все механизмы приводятся в движение от главного вала, расположенного в рукаве машины и вращающегося от электродвигателя.

Наиболее распространенной является машина 1022 кл. ОЗЛМ, заменившая менее производительную, не имеющую централизованной смазки машину 22 кл. Кроме того, в машине 1022 кл. применяется более совершенная конструкция механизма перемещения материалов.

Машина 97 кл. отличается от машины 1022 кл. конструкцией нитепритягивателя. Машины 297, 397, 397-М кл., созданные на базе машины 97 кл., имеют механизм ножей для обрезки срезов параллельно линии строчки.

Машина 97-В кл. применяется в основном для стачивания тканей, содержащих синтетические волокна. Основное отличие этой машины от машины 97 кл. состоит в том, что она снабжена устройством для охлаждения иглы.

Машина 897 кл. создана на базе машины 97 кл., но имеет значительные конструктивные отличия. Во-первых, для транспортирования тканей применяются верхняя и нижняя рейки. Во-вторых, вместо кулачкового вращающегося нитепритягивателя применен нитепритягиватель шарнирно-стержневой системы, как в машине 1022 кл. ОЗЛМ. Наличие двух реек позволяет выполнять как беспосадочную строчку, так и строчку с посадкой одного из слоев стачиваемых тканей.

Машина 8332/3705 кл. объединения «Текстима» имеет верхний механизм перемещения материала, как и машина 897 кл., подвижную лапку и является разновидностью машины 97 кл.

## **Машины для стачивания срезов тканей с посадкой**

При изготовлении пальто, костюмов, платьев, блузок и других изделий на некоторых операциях требуется посадка верхнего или нижнего слоя стачиваемых тканей.

Для получения небольшой посадки на прямострочной машине работающий вручную направляет ткани под лапку машины и ведет обработку при пониженной частоте главного вала. Качество посадки зависит от навыка работающего. Если необходима посадка на большую величину, ее выполняют вручную с предварительным соединением одной ткани с другой. Затем ткани стачивают, посадку фиксируют строчкой, а нитки предварительного скрепления удаляют. Здесь качество посадки зависит от квалификации и внимательности работающего. Все перечисленные выше приемы отпадают при применении специализированных машин, значительно повышающих производительность труда и качество обработки.

В настоящее время для выполнения строчки с посадкой одного из слоев стачиваемых тканей применяют машины 297, 697 кл. ОЗЛМ и 302, 302-1, 302-2 кл. ПМЗ. Основным отличием этих машин от ранее рассмотренных является то, что они имеют два двигателя ткани: нижнюю рейку и верхнюю рейку. Посадка нижнего слоя ткани обеспечивается, когда верхняя рейка продвигает верхний слой ткани на меньшую величину, чем нижняя рейка продвигает нижний слой ткани, и наоборот, посадку верхнего слоя ткани получают, когда нижняя рейка продвигает нижний слой ткани на меньшую величину, чем верхняя рейка продвигает верхний слой ткани. Для получения беспосадочной строчки движения верхней и нижней реек должны быть синхронны. Разделительная пластина между слоями ткани дает возможность каждой рейке продвигать только свой слой. Величина посадки регулируется специальным устройством.

Машины 297 и 697 кл. ОЗЛМ предназначены для стачивания деталей швейных изделий из костюмных и пальтовых тканей двухниточным челночным стежком. В отличие от других машин они имеют нож для обрезки срезов деталей параллельно линии строчки и используются для выполнения операций обтачивания бортов, лацканов, воротников и других деталей, где требуется посадка нижнего слоя ткани.

Для втачивания рукавов в проймы с посадкой по окату применяют специализированные машины двухниточного челночного стежка (302 кл. для женских платьев, 302-1 кл. для костюмов, 302-2 кл. для пальто), имеющие устройства для посадки по окату.

Из импортных машин к данному виду относится одноигольная стачивающая машина 8332/2705 кл. фирмы «Текстима», имеющая регулируемые верхнюю и нижнюю рейки.

### **Швейные машины с отклоняющимися иглами**

При стачивании на машинах 1022 и 97 кл. перемещение тканей происходит при совместном перемещении рейки и лапки. Рейка при подъеме перемещает нижнюю ткань, к которой прижата верхняя ткань. Между тканями возникает трение, которое способствует перемещению верхней ткани. Наибольшее сопротивление оказывает изогнутая часть подошвы лапки. В результате нижняя ткань перемещается больше, чем верхняя, и происходит посадка нижней ткани. Уменьшение величины посадки осуществляется благодаря задержке продвижения нижней ткани и зависит от навыков работающего.

На машинах с отклоняющимися вдоль строчки иглами посадка нижней ткани уменьшается за счет перемещения тканей одновременно рейкой и иглой; игла в момент перемещения тканей отклоняется поперек платформы машины и выходит из тканей при опускании рейки.

К данному виду относятся отечественные машины следующих классов:

- 597, 597-М, 1197 кл. ОЗЛМ (изготовлены на базе машины 97-А кл.);
- 852-2(×7), 852-1(×10), 852-3(×12), 862, 1852, 2852 кл. ПМЗ (изготовлены на базе машины 852(×5) кл.).

Машины с отклоняющимися иглами могут иметь:

- одну иглу, один челнок и выполнять однолинейную строчку двухниточным челночным стежком (597, 597-М, 1197 кл. ОЗЛМ, 862 кл. ПМЗ);

- две иглы, два челнока и выполнять две строчки четырехниточным челночным стежком (852(×5), 852-2(×7), 852-1(×10), 852-3(×12) кл. ПМЗ и др.).

Машина 1197 кл. ОЗЛМ имеет дифференциальный механизм перемещения материалов подобно машине 697 кл., что позволяет выполнять как беспосадочную строчку, так и строчку с посадкой одного из стачиваемых слоев, и механизм ножа для обрезки срезов деталей, аналогичный механизмам машин 397 и 697 кл.

Подольский механический завод им. Калинина выпускает двухигольные машины:

- 852-2(×7) кл. для обработки предметов женского туалета с расстоянием между параллельными строчками 7 мм;

- 852-1(×10) кл. для стачивания бельевых, костюмных и плащевых материалов с расстоянием между строчками 10 мм;

- 852-3(×12) кл. для пошива зимних шапок с расстоянием между параллельными строчками 12 мм;

- 1852 кл. для стачивания деталей швейных изделий из бельевых и костюмных тканей. В машинах этого класса предусмотрена возможность отключения в процессе работы одной из игл. Расстояние между строчками можно изменять (3,6; 5; 8; 10; 12; 15 и 19 мм). Это достигается благодаря тому, что иглы закрепляются в иглодержателях отдельных иглопроводителей (в отличие от машин 852 кл., имеющих один иглодержатель и один иглопроводитель), что не позволяет менять расстояние между строчками.

Из импортных машин к данному виду относится двухигольная машина 482-2 кл. фирмы «Минерва».

Две параллельные строчки широко используются при отделке деталей различных изделий: при прокладывании отделочных строчек на бортах, воротниках, поясах, хлястиках и других деталях; при настрачивании складок, тесьмы, беек, кокеток и при выполнении других работ. Эти операции можно выполнить и на обычной прямострочной одноигольной машине, прокладывая строчки дважды, но в этом случае трудно соблюдать параллельность строчек даже при использовании приспособлений. С применением двухигольных машин значительно повышается производительность труда (на 50–80%) и улучшается качество обработки изделий.

### Основные рабочие органы швейной машины

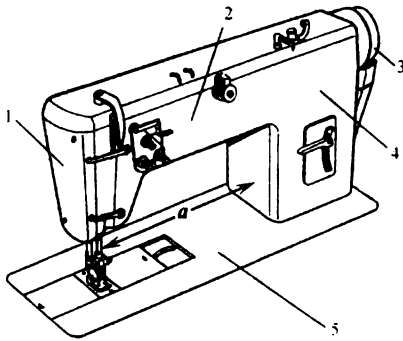


Рис. 1. Общий вид швейной машины

Швейные машины имеют рукав 2 (рис. 1), стойку рукава 4 и платформу 5. Все эти три части вместе называются *головкой машины*. Рукав 2 имеет фронтальную часть 1. Вращение от электродвигателя передается маховому колесу 3. Расстояние *a* от стойки рукава 4 до линии движения иглы называется *вылетом машины*. Это расстояние определяет габариты изделий,

которые можно разместить на платформе машины справа от иглы.

Современная швейная машина имеет три основных механизма:

- двигательный;
- передаточный;
- исполнительный.

Основой любой швейной машины является *исполнительный механизм*, который получает движение от электродвигателя посредством передаточного механизма и имеет *рабочие органы*, выполняющие необходимые технологические операции. Для выполнения челночного стежка в каждой швейной машине имеются следующие основные рабочие органы:

- *игла* служит для прокола тканей, проведения через них верхней нити и образования петли-напуска;
- *челнок* захватывает петлю иглы, расширяет ее, обводит вокруг шпульки, осуществляя переплетение верхней и нижней нитей. В некоторых машинах (397-М кл. ОЗЛМ, 8332/3705 кл. объединения «Текстима» и др.) челнок снабжен отводчиком, который служит для



уменьшения напряженности верхней нити при выходе ее из челночного устройства;

- *нитепротягиватель*, подавая нитку игле и челноку, затягивает стежок и сдергивает нитку с бобины;
- *механизм перемещения материалов (рейка)* служит для перемещения тканей на длину стежка;
- *лапка* прижимает ткани к игольной пластине и рейке.

### **Задания и вопросы для самоконтроля**

1. Назовите основные виды классификации швейного оборудования.
2. Дайте классификацию стачивающих швейных машин челночного стежка.
3. Дайте определение универсальных швейных машин. Какие классы машин относятся к данной группе?
4. Охарактеризуйте швейные машины для стачивания срезов тканей с посадкой. Какие классы машин относятся к данной группе?
5. Охарактеризуйте швейные машины с отклоняющимися иглами. Какие классы машин относятся к данной группе?
6. Выполните задания, предложенные в тетради для практических занятий по дисциплине «Оборудование швейного производства», на основе теоретического материала, изложенного в карте.

## **2. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МЕХАНИЗМА ДВИЖЕНИЯ ЧЕЛНОКА В МАШИНАХ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ**

### **Цели занятия:**

1. Формирование знаний о механизме движения челнока, его назначении и видах.
2. Формирование знаний о конструкции, принципе действия и основных правилах регулировки механизма движения челнока в машинах различных классов.
3. Формирование навыков построения структурных схем.
4. Ознакомление со сходством и различиями регулировки механизма движения челнока в машинах различных классов.

### **2.1. МЕХАНИЗМ ДВИЖЕНИЯ ЧЕЛНОКА. НАЗНАЧЕНИЕ И ВИДЫ ЧЕЛНОВ**

*Челнок* – рабочий орган швейной машины, предназначенный для захвата петли верхней нити, образованной иглой, расширения этой петли и обвода нити вокруг половины шпульки.

В швейных машинах применяется *колеблющийся* или *вращающийся* челнок, совершающий обычно два оборота в процессе образования одного стежка. В современных швейных машинах используют вращающийся (ротационный) челнок, так как он обеспечивает высокую скорость работы машины.

В различных швейных машинах ось вращения челнока располагается в *горизонтальной* или *вертикальной* плоскостях. Горизонтальная ось челнока может быть направлена вдоль линии строчки (в стачивающих машинах) или поперек нее (в машинах зигзагообразного стежка).

#### **Устройство челноков с горизонтальной осью**

По своему устройству вращающиеся челноки с горизонтальной осью в машинах различных классов сходны и состоят из следующих основных деталей (рис. 2):

- челнока 1 с носиком А;
- шпулержателя 2;
- шпульки 3;
- шпульного колпачка 4 с защелкой 5;
- откидного полукольца 6;
- пластинчатой пружины 7;
- установочного пальца 8.

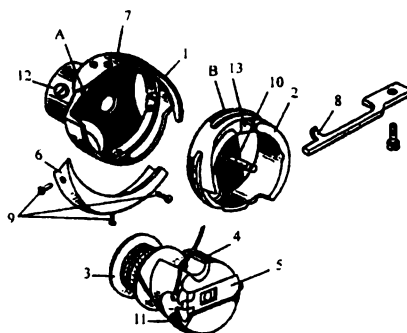


Рис. 2. Устройство челнока с горизонтальной осью

Челнок 1 имеет носик А, который служит для захвата петли игольной нити. Челнок вращается против часовой стрелки и совершает два оборота в процессе образования одного стежка. Для улучшения процесса петлеобразования к челноку четырьмя винтами прикрепляют пластинчатую пружину 7, предотвращающую намотку ветви нити, идущей от стежка, вокруг челнока.

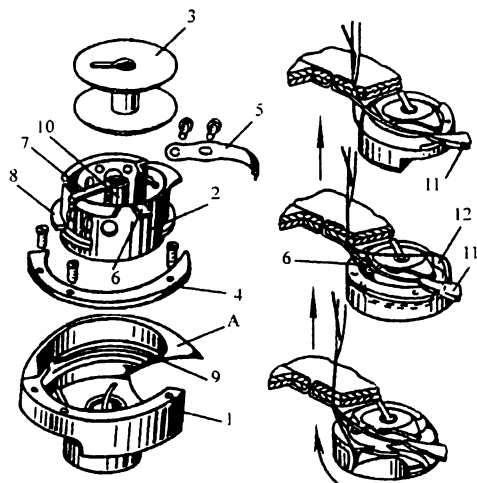
Шпулержатель 2 свободно вставляется ободком В в направляющий паз челнока и закрывается откидным полукольцом 6 с помощью винтов 9. На ось 10 шпулержателя надевается шпульный колпачок 4 со шпулькой 3 и запирается защелкой 5. На поверхности шпульного колпачка прижимными винтами крепится пластинчатая пружина 11, необходимая для регулировки натяжения челночной нити.

Чтобы шпулержатель не поворачивался во время вращения челнока, под платформой машины крепится пластина с установочным пальцем 8, который входит в паз 13 шпулержателя с зазором 0,3–0,4 см для прохода нитей при их переплетении.

Челнок двумя винтами 12 крепится на челночном валу.

### Устройство челноков с вертикальной осью

Вертикальное расположение оси челнока применяется главным образом в двух- и многоигольных машинах. По своему устройству вращающиеся челноки с вертикальной осью сходны и состоят из следующих основных деталей (рис. 3):



- челнока 1 с носиком А;
- шпуледержателя 2;
- шпульки 3;
- откидного полукольца 4;
- пластинчатой пружины 5;
- установочного пальца 6;
- защелки шпульки 7.

Внутри челнока 1 в направляющем пазу 9 располагается ободок 8 шпуледержателя 2 и закрывается накладным полукольцом 4.

От вращения шпуледержатель удерживается установочным пальцем 6, который помещается в выемку игольной пластины. На стержень 10 шпуледержателя надевается шпулька 3 и запирается защелкой 7, расположенной на конце стержня 10. Натяжение челночной нити создается пластинчатой пружиной 5, которая прикрепляется к боковой стенке шпуледержателя.

Челнок имеет отводчик 11 для создания зазора между установочным пальцем 6 шпуледержателя и пазом игольной пластины в момент вывода верхней нити из челнока. Для этого отводчик 11 нажимает на выступ 12 шпуледержателя и немного отводит его.

## Конструкция носика челнока

В челноках стачивающих машин носик челнока представляет собой односторонний клин с углом наклона  $45^\circ$ . Основание клина равно ширине челнока. При пошиве плотных тканей для уменьшения истирания нитей о стенки прокола используют челноки с удлиненным носиком. Во время захвата петли таким челноком игла выходит из материала и нить при расширении петли проходит в отверстие прокола, не подвергаясь истиранию и перенапряжению (рис. 4).

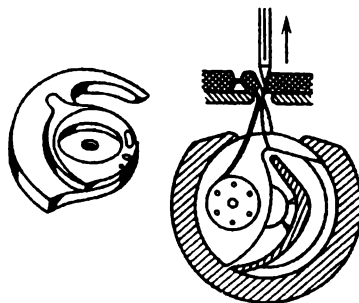


Рис. 4. Захват петли челноком с удлиненным носиком

Для захвата петли важно, чтобы носик челнока своевременно подходил к игле, зазор между иглой и носиком челнока должен быть равен 0,1–0,2 мм.

## 2.2. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

### Карта 2-1

#### Конструкция и принцип действия механизма движения челнока машины 1022-М кл. ОЗЛМ

**Конструкция.** В машине применяется центрально-шпульный равномерно вращающийся челнок (рис. 5). На главном валу 1 двумя винтами 2 крепится зубчатый барабан 3; на распределительном валу 18 двумя винтами 16 крепится нижний зубчатый барабан 15. На эти барабаны надет зубчатый пластмассовый ремень 5, причем осевые смещения ремня устраняются пружинными установочными кольцами 4, вставленными в кольцевые канавки барабанов. Распределительный вал 18 вращается в шарикоподшипниках 17 и двух втулках 19, 73. Осевые смещения

распределительного вала 18 устраняются установочным кольцом 20. На распределительном валу 18 двумя винтами 69 крепится косоугольная шестерня 21, с ней в зацепление входит шестерня 22, изготовленная заодно с челночным валом ( $i = 1 : 2$ ). Челночный вал вращается во втулке 30, закрепленной в корпусе машины винтом 31. На левом конце челночного вала двумя винтами 33 крепится челнок 34.

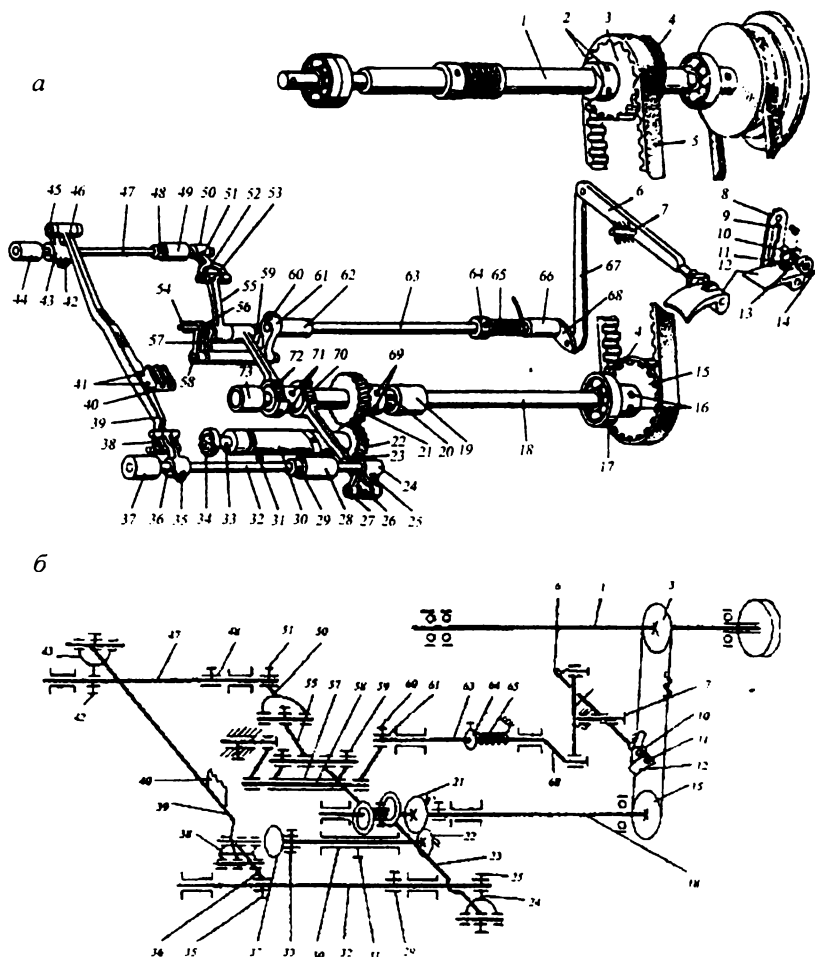


Рис. 5. Механизм движения челнока машины 1022-М кл.:

а – конструктивная схема; б – структурная схема

**Принцип действия.** Вращательное движение главного вала 1 передается распределительному валу 18 посредством зубчато-ременной передачи.

Вращательное движение распределительного вала 18 посредством косозубой зубчатой передачи с внешним зацеплением передается челночному валу, и челнок совершает вращательное движение.

## Карта 2-2

### **Устройство челночного комплекта машины 1022-М кл. ОЗЛМ**

Челночный комплект (рис. 6) состоит из челнока 23, шпулержателя 13, шпульного колпачка 39 и шпульки 9. Челнок 23 для захвата петли имеет носик 18, внутри челнока выфрезерован паз 24, в который пояском 12 вставлен шпулержатель 13. Паз закрывается боковым полукольцом 17, прикрепленным тремя винтами 16 к внешней цилиндрической поверхности челнока. С другой стороны к челноку 23 четырьмя винтами 22 прикрепляется верхняя пластина 21, обеспечивающая надевание петли на носик челнока. Челнок 23 двумя винтами 20 закреплен на челночном валу, его осевое отверстие закрыто заглушкой 19 для осуществления автоматической смазки сопряжения паза 24 и пояса 12.

В процессе работы машины шпулержатель 13 должен быть относительно неподвижным, для этого в его паз 14 вставлен установочный палец 11 пластины 10, прикрепленной винтом 27 снизу к платформе машины. К боковой цилиндрической поверхности шпульного колпачка 39 винтами 1 и 2 прикреплена пластинчатая пружина 3, причем ее палец 4 входит в отверстие шпульного колпачка, а язычок 5 – в паз 6. Винт 2 служит для регулирования натяжения нижней нити. Шпульный колпачок 39 со шпулькой 9 запирается на центральной шпильке 25 с помощью замочка, состоящего из рычага 30 и пластины 28, соединенных между собой осью 35. В канал 38 вставлена пружина 36, надавливающая на выступ 33 и перемещающая замочек вправо для запираения на центральной шпильке 25. Движение замочка вправо ограничивается пальцем 29,

упирающимся в правую стенку окна 7. Движение замочка влево при открытой пластине 28 ограничивается головкой винта 34, ввернутого через окно 37 в отверстие 31. При отсутствии винта 34 замочек будет выскакивать из паза шпульного колпачка. Палец 32 рычага 30 при открытой пластине 28 в окне 37 закрывает стенку шпульки 9 и предохраняет ее от выпадения при установке в челночный комплект. Палец 32 после установки шпульного колпачка должен войти в паз 26 шпулдержателя 13. Шпульный колпачок 39 своим вырезом 8 в шпулдержателе 13 должен быть установлен сверху так, чтобы выступы 15 оказались стенками выреза 8.

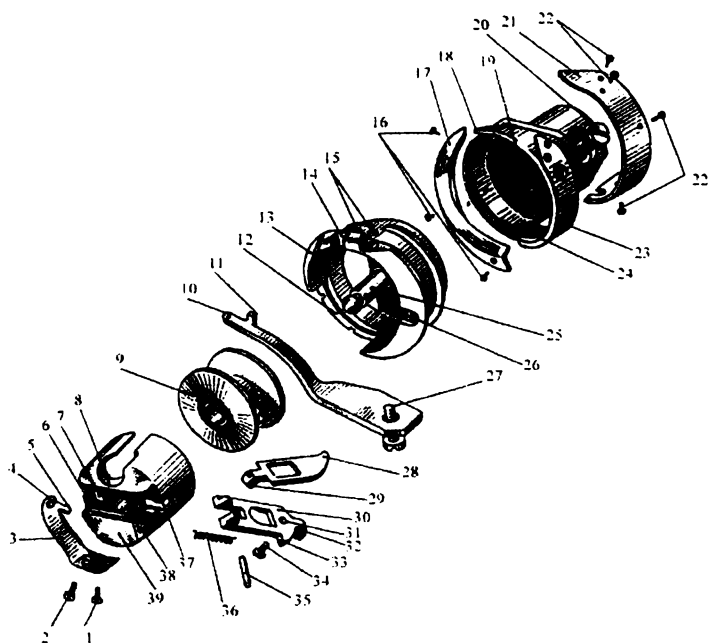


Рис. 6. Устройство челночного комплекта машины 1022-кл. ОЗЛМ

Чтобы произвести чистку внутренней поверхности челнока 23, выключают электродвигатель и машину на шарнирных петлях переводят в горизонтальное положение. Челночной отверткой последовательно



вывертывают винты 16 и вынимают боковое полукольцо 17, отвинчивают винт 27 и снимают пластину 10, а затем шпуделдержатель 13. Производят чистку челночного комплекта и в обратном порядке собирают его. При этом следует проследить, чтобы палец 11 вошел в паз 14 шпуделдержателя 13. Во избежание перескоков бокового полукольца 17 рекомендуется сначала вывернуть все винты 16 на несколько оборотов, потом последовательно завернуть их до конца.

## Карта 2-3

### Регулировка механизма движения челнока машины 1022-М кл. ОЗЛМ

Своевременность подхода носика 8 (рис. 7, а) челнока 1 к игле регулируется поворотом челнока в плоскости его вращения после ослабления двух упорных винтов 7. При выполнении этой регулировки необходимо достигнуть того, чтобы при подъеме иглы из крайнего нижнего положения на 1,6–1,9 мм носик 8 был выше верхней кромки ушка на 0,9–1,1 мм (рис. 7, б).

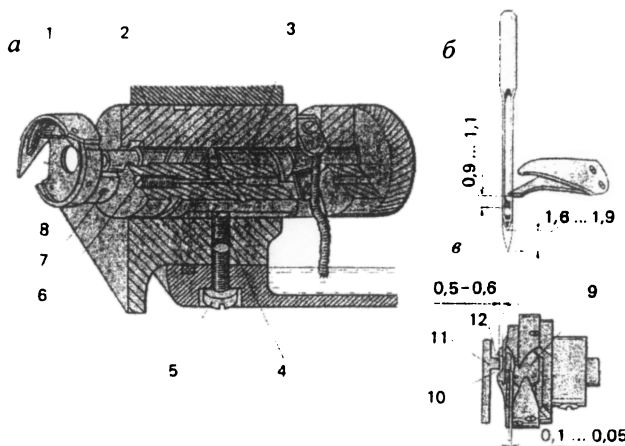


Рис. 7. Механизм движения челнока машины 1022-М кл. ОЗЛМ

Зазор между иглой и носиком челнока, который должен быть равен 0,1–0,05 мм, регулируется осевым перемещением внешней втулки 2 челночного вала 3 вместе с челноком 1 после ослабления установочного винта 4. Для подхода к винту 4 вывинчивают прижимной винт 5, прикрепляющий крышку нижнего масляного картера к платформе машины.

Необходимый для вывода из челнока 1 переплетающихся нитей зазор между пальцем 12 (рис. 7, а) установочной пластины 11 и левой стенкой паза 10 шпуледержателя 9 (он должен быть равен 0,5–0,6 мм) регулируется осевым смещением челнока 1 вдоль оси челночного вала 3 после ослабления челночных винтов 7.

Количество масла, подаваемого к челноку 1, регулируется винтом 6. Если этот винт завинчивать, то количество масла увеличится. При выполнении этой регулировки рекомендуется завинтить винт 6 до конца, затем вывернуть его на 2–2,5 оборота. Меньше чем на 2,5 оборота винт необходимо вывертывать в тех случаях, когда машина работает непрерывно или стачиваемый материал имеет значительную толщину.

Для определения количества подаваемого масла надо поместить под челнок лист белой бумаги на 15 с. Если на бумаге остается масляная полоса шириной около 0,8 мм, то это означает, что подача смазки челноку нормальная. Можно применить и другой способ: снять челнок и поднести лист бумаги к торцу челночного вала. Если через 15 с работы машины с максимальной частотой вращения главного вала ширина полоски масла на бумаге будет примерно 1,5 мм, значит, подача масла удовлетворительная.

## Карта 2-4

### **Конструкция и принцип действия механизма движения челнока машины 97-А кл. ОЗЛМ**

**Конструкция.** В машине 97-А кл. применяется центрально-шпульный вращающийся челнок, такой же, как в машине 1022-М кл. (рис. 8). На главном валу двумя винтами закреплен зубчатый барабан 1. На распределительном валу 8 двумя винтами 5 закреплен нижний барабан 4.

На барабаны 1 и 4 надет пластмассовый зубчатый ремень 3, причем смещение ремня 3 вдоль осей барабанов устраняется пружинными кольцами 2 и 6. Распределительный вал 8 вращается в шарикоподшипнике 7 и в двух втулках 9 и 10. На его левом конце двумя винтами закреплена шестерня 11, имеющая внутреннюю зубчатую нарезку. В зацепление с шестерней 11 входит шестерня 12 ( $i = 1 : 2$ ), изготовленная заодно с челночным валом. Челночный вал вращается в двух втулках, запрессованных во втулку 14, закрепленную винтом 13 в приливе платформы. На левом конце челночного вала двумя винтами 17 закреплен челнок 16.

При вращении махового колеса челнок 16 получает вращение против часовой стрелки.

Челночный комплект в машине 97-А кл. имеет такое же устройство, как в машине 1022-М кл.

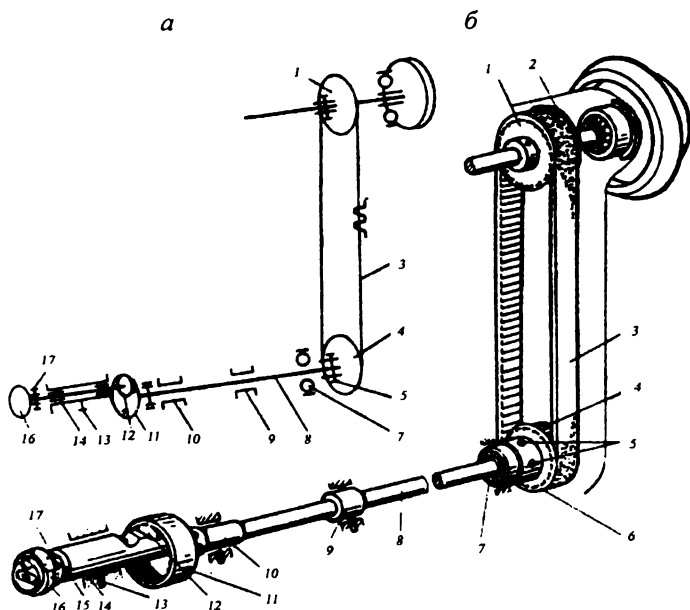


Рис. 8. Механизм движения челнока машины 97-А кл. ОЗЛМ:

*a* – структурная схема; *б* – конструктивная схема

**Принцип действия.** Вращательное движение главного вала посредством зубчато-ременной передачи передается распределительному валу 8.

Вращательное движение распределительного вала 8 посредством прямозубой передачи с внутренним зацеплением передается челночному валу, и челнок 16 получает вращение против часовой стрелки.

## Карта 2-5

### Регулировка механизма движения челнока машины 97-А кл. ОЗЛМ

Своевременность подхода носика 6 (рис. 9) челнока 5 к игле регулируется поворотом челнока в плоскости его вращения после ослабления двух упорных винтов 4. При выполнении данной регулировки необходимо достичь того, чтобы при подъеме иглы из крайнего нижнего положения на 2 мм носик 6 был выше ушка иглы на 1,6 мм.

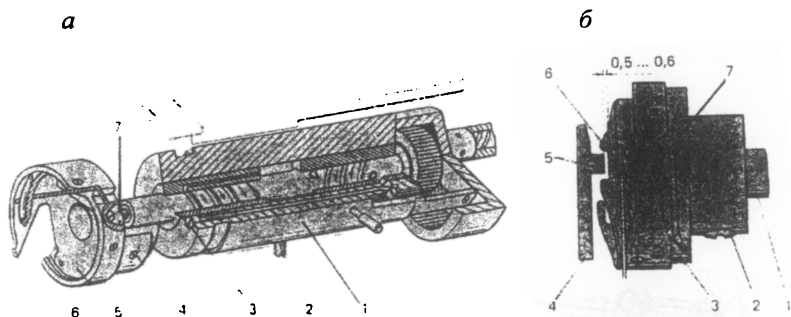


Рис. 9. Механизм движения челнока машины 97-А кл.:

*а* – челночный комплект; *б* – челнок

Зазор между иглой и носиком 6 челнока 5, который должен быть равен 0,1–0,05 мм, регулируется осевым перемещением втулки 1 после ослабления установочного винта 2. При повороте втулки может нарушиться нормальная подача масла челноку.

Зазор между пальцем 5 установочной пластины 4 и правой стенкой паза 6 шпуледержателя 7, который должен быть равен 0,5–0,6 мм,

регулируется осевым перемещением челнока 3 вдоль оси вала 1 после ослабления двух опорных винтов 2.

Количество масла, подаваемого челноку 5, регулируется винтом 3. Если его закручивать, то количество масла, подаваемого челноку, будет увеличиваться. Для определения необходимой подачи масла челноку под него подносят лист белой бумаги и держат его неподвижно в течение 15 с при максимальной частоте вращения главного вала машины. Если на бумаге остается масляная полоска шириной около 0,8 мм, то это значит, что подача масла нормальная.

## Карта 2-6

### **Конструкция и принцип действия отводчика машины 397-М кл. ОЗЛМ**

**Конструкция.** Механизм отводчика служит для уменьшения напряженности верхней нити при выходе ее из челночного устройства (рис. 10).

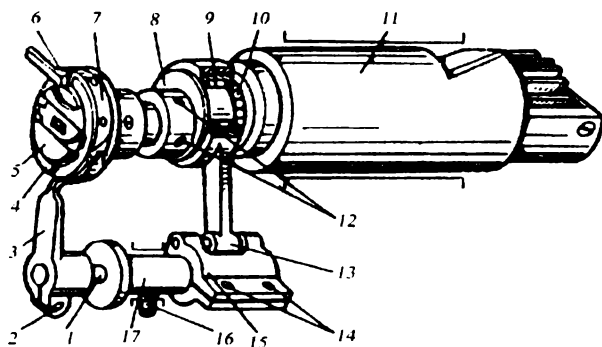


Рис. 10. Конструкция отводчика машины 397-М кл. ОЗЛМ

В отличие от машины 97-А кл. в машине 397-М кл. левая втулка заменена шарикоподшипником 10, запрессованным во втулку 11. На челночном валу винтами 12 закреплен эксцентрик 8, на него надевается

верхняя головка шатуна 13, в которую вставлен игольчатый подшипник 9. Нижняя головка шатуна надевается на ось коромысла 15, закрепленного двумя винтами 14 на валу 1. Вал колеблется во втулке 17, закрепленной винтом 16 в приливе платформы машины. На левом конце вала винтом 2 крепится отводчик 3.

Если под действием эксцентрика 8 шатун 13 будет опускаться, то коромысло 15, вал 1 и отводчик 3 повернутся против часовой стрелки. В этот момент петля верхней нити выходит из челночного устройства и удерживается пальцем 6 установочной пластины. Сила трения между вращающимся челноком 7 и неподвижным шпулержателем 5 прижимает переднюю боковую стенку паза шпулержателя к пальцу 6. Ушко нитепритягивателя быстро движется вверх, создавая дополнительное натяжение верхней нити. В нити возникает усилие, способствующее образованию зазора между пальцем 6 и стенкой паза шпулержателя 5. Для принудительного образования зазора отводчик 3 нажимает на выступ 4 шпулержателя 5 и поворачивает его по часовой стрелке, создавая свободный проход верхней нити без добавочного натяжения.

Положение отводчика 3 относительно выступа 4 шпулержателя 5 регулируется поворотом отводчика после ослабления винта 2.

Зазор между стенкой шпулержателя 5 и отводчиком 3 регулируется осевым перемещением вала 1 и отводчика 3 после ослабления винтов 14. Следует в том же направлении переместить втулку 17 после ослабления винта 16.

Своевременность нажатия отводчика 3 на выступ 4 шпулержателя 5 регулируется поворотом эксцентрика 8 или главного вала машины после ослабления винтов 12. Чтобы верхняя нить не получила дополнительного натяжения, отводчик должен нажимать на выступ 4 в момент выхода петли из челночного устройства.

**Принцип действия.** Вращательное движение челночного вала посредством эксцентрика 8 и шатуна 13 преобразуется в колебательное движение коромысла 15. Коромысло 15 сообщает колебательное движение валу 1. Вал 1 сообщает колебательное движение отводчику 3.

**Принцип действия отводчика и регулировка механизма движения челнока и отводчика машины 8332/9705 кл. объединения «Текстима»**

*Принцип действия* аналогичен принципу действия отводчика машины 397-М кл. ОЗЛМ (рис. 11). Вращательное движение главного вала 1 посредством эксцентрика 15 и шатуна, верхняя головка которого надета на эксцентрик, преобразуется в колебательное движение коромысла 3. Коромысло 3 сообщает колебательное движение валу 8. Вал 8 сообщает колебательное движение отводчику 9.

*Регулировка.* Своевременность подхода носика челнока 10 к игле регулируется поворотом челнока в плоскости его вращения после ослабления винтов 13. При регулировке необходимо достичь того, чтобы при подъеме иглы из крайнего нижнего положения на 1,8–2 мм носик челнока был выше ушка иглы на 1–1,1 мм.

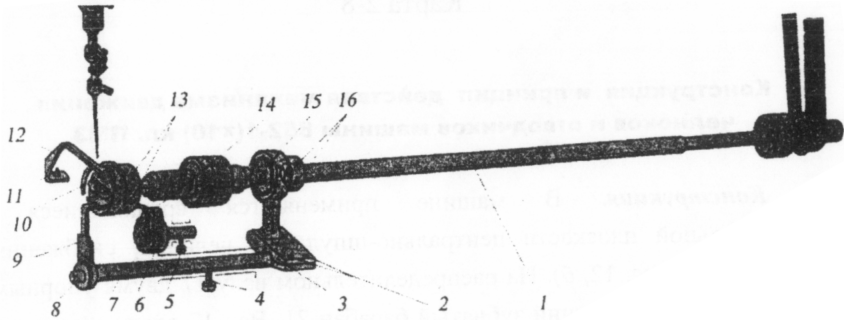


Рис. 11. Механизм движения челнока и отводчика машины 8332/3705 кл. объединения «Текстима»

Зазор между носиком челнока и иглой, который должен быть равен 0,1–0,05 мм, регулируется осевым перемещением челнока 10 вдоль вала 1 после ослабления винтов 13. В том же направлении необходимо переместить картер 6 после ослабления винта 5.

Зазор между установочным пальцем пластины 12 и стенкой паза шпундодержателя, который должен быть равен 0,7 мм, регулируется продольным смещением пластины 12 после ослабления винта 11.

Количество масла, подаваемого челноку 10 из картера 6, регулируется винтом 14. Если его вывинчивать, то количество подаваемого челноку масла увеличится.

Своевременность нажима отводчика 9 на выступ шпуледержателя регулируется поворотом главного вала 1 после ослабления двух винтов 16 эксцентрика 15. Отводчик должен нажать на выступ в момент начала выхода петли верхней нити из челночного устройства (между установочным пальцем пластины 12 и стенкой паза шпуледержателя).

Положение отводчика 9 относительно выступа шпуледержателя регулируется поворотом вала 8 вместе с отводчиком после ослабления двух стягивающих винтов коромысла 3. Положение отводчика 9 в осевом направлении относительно выступа шпуледержателя регулируется осевым перемещением вала 8 и втулки 7 вместе с отводчиком после ослабления винтов 4 и 2.

### **2.3. ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ С ОТКЛОНЯЮЩИМИСЯ ИГЛАМИ**

Карта 2-8

#### **Конструкция и принцип действия механизма движения челноков и отводчиков машины 852-1(×10) кл. ПМЗ**

**Конструкция.** В машине применяются вращающиеся в горизонтальной плоскости центрально-шпульные челноки, снабженные отводчиками (рис. 12, б). На распределительном валу 17 двумя упорными винтами крепится нижний зубчатый барабан 21. Вал 17 вращается в двух шарикоподшипниках 19, запрессованных в обойму 20, причем осевое смещение обоймы устраняется установочным кольцом 18, закрепленным на валу двумя упорными винтами. Слева распределительный вал 17 вращается в двух втулках 11 и 16. На распределительном валу 17 упорными и установочными винтами 14 крепятся две шестерни 15 с косыми зубьями. Эти шестерни входят в зацепление с шестернями 45 ( $i = 1 : 2$ ), каждая из которых закреплена на челночных валах 47 двумя упорными винтами 6.



Челночные валы 47 вращаются в шарикоподшипниках 5 и 7, вставленных в картеры 12 и 32. Эти картеры надеты на втулки 11, 16 и закреплены на них с помощью двух сухариков 23, 41, которые зажимаются на втулках прижимными винтами 40. Кроме того, картеры 12, 32 прикрепляются снизу к платформе машины прижимными винтами 10, 34 через шайбы. Положение каждого шарикоподшипника 7 в отверстиях картеров фиксируется сверху установочным кольцом 5, а снизу – буртиками челночных валов 47. Положение шарикоподшипников 5 снизу фиксируется установочными пружинными кольцами 4, а сверху они упираются в ступицы шестерен 45. Нижней точкой опоры валов 47 являются вкладыши 3, вставленные снизу в отверстия картеров 12, 32 и закрепленные упорными винтами 33. Шестерни 45 входят в зацепление с шестернями 35 ( $i = 2 : 1$ ). Зубчатый венец этих шестерен текстолитовый, а ступицы стальные. Шестерни закреплены в валах 46 двумя упорными винтами 36. Валы 46 вращаются в двух шарикоподшипниках и двух вкладышах. Особенностью фиксации шарикоподшипников внутри отверстий картеров 12, 32 является то, что каждый верхний шарикоподшипник снизу упирается в установочное кольцо 44, закрепленное на каждом валу 46 двумя упорными винтами; кроме того, снизу каждое внешнее кольцо шарикоподшипника упирается в пружинную шайбу. Заодно с валами 46 изготовлены кривошипные пальцы 30, на их пальцы 25 надеты рычаги 27, вертикальные смещения которых устраняются головками прижимных винтов 26, завинченных в пальцы 25. К рычагам 27 прижимными винтами 28 прикрепляются отводчики 29. Рычаги 27 соединяются с помощью шарнирных пальцев со звеньями 24, надетыми на пальцы 22. К картерам 12 прижимными винтами прикрепляются пластины 31 – фиксаторы положений верхних шарикоподшипников.

**Принцип действия механизма движения челнока.** Вращение от главного вала посредством зубчато-ременной передачи передается распределительному валу 17. Вращательное движение распределительного вала 17 посредством цилиндрической косозубой передачи (шестерни 15 и 45) передается челночному валу 47, и челнок совершает вращательное движение в горизонтальной плоскости.

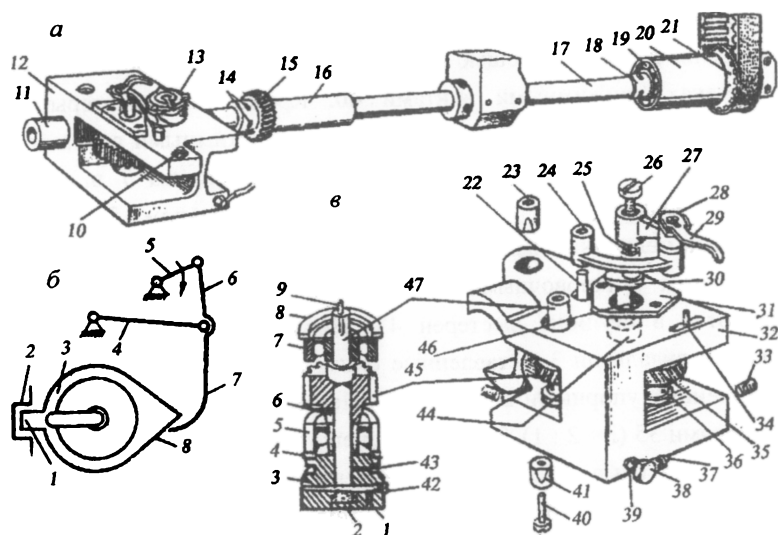


Рис. 12. Механизм движения челноков и отводчиков  
машины 852-1(×10) кл. ПМЗ:

*а* – механизм движения челноков; *б* – схема работы отводчика; *в* – картер

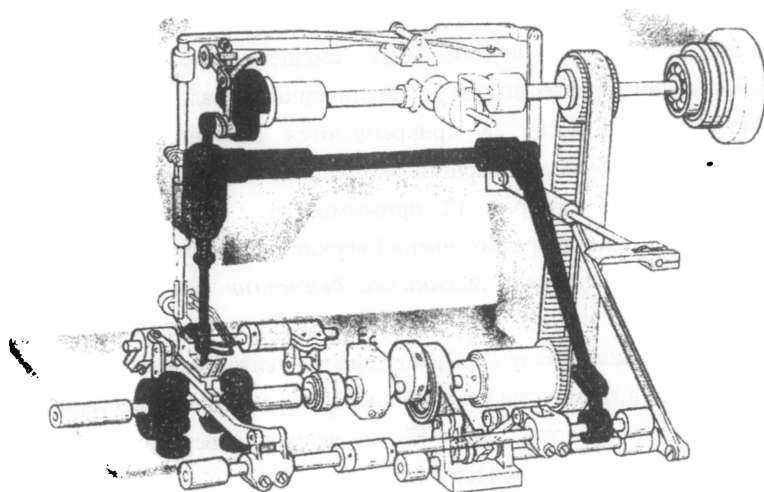


Рис. 23. Конструкция машины 852-1(×10) кл. ПМЗ

**Принцип действия механизма движения отводчика.** Для рассмотрения работы отводчиков воспользуемся схемой (рис. 12, а). При вращении шестерен вал и кривошип 5, поворачиваясь по часовой стрелке, будут перемещать рычаг 6 и отводчик 7 к работающему. Звено 4, поворачиваясь по часовой стрелке, повернет рычаг 6 и отводчик. В этом же направлении отводчик 7 нажмет на выступ 8 шпулдержателя 3 и повернет его против часовой стрелки. Между выступом 1 и задней стенкой паза игольной пластины 2 создается зазор, в который носик челнока вводит петлю верхней нити в начале обвода петли вокруг шпулдержателя 3.

## Карта 2-9

### **Регулировка механизма движения челноков и отводчиков машины 852-1(×10) кл. ПМЗ**

Своевременность подхода носика челнока 13 (см. рис. 12, б) к игле регулируется поворотом вала 47 после ослабления винтов 6. При подъеме иглы из крайнего нижнего положения на 2 мм носик челнока должен быть выше ушка иглы на 1,6 мм, если игла правильно установлена по высоте. Правильность установки иглы можно проверить, опустив иглу в крайнее нижнее положение. В этом случае между верхней кромкой носика челнока и центром ушка должно выдерживаться расстояние, равное 4,5 мм по вертикали.

Зазор между носиком челнока и иглой, равный 0,1 мм, устанавливается перемещением картера 32 или картера 12 вдоль оси распределительного вала 17 после ослабления винтов 40, 34 или 10. Натяжение нижней нити регулируется винтом 8 (рис. 13). Чтобы изменить расстояние между параллельными строчками, заменяют иглодержатель, лапку, игольную пластину, рейку, а картеры 32, 12 перемещают вдоль оси распределительного вала 17, как при регулировке зазора между носиком челнока и иглой.

Своевременность движения отводчика 29 регулируется поворотом кривошипа 30 и вала 46 после ослабления винтов 36.

Положение отводчика 29 относительно выступа шпулержателя регулируется его перемещением вдоль рычага 27 после ослабления винта 28.

Количество масла, поступающего в челночный комплект, регулируется винтом 42 после ослабления винта 1. Если винт 42 закручивать, то подача масла к челноку уменьшится. Аналогично регулируется подача масла в сопряжения звеньев отводчика.

## Карта 2-10

### Устройство челночного комплекта машины 852-1(×10) кл.

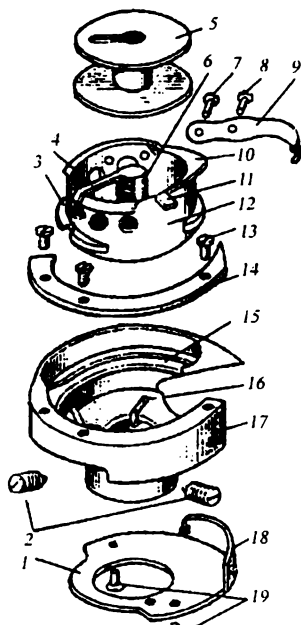


Рис. 14. Устройство челночного комплекта машины 852-1(×10) кл. ПМЗ

Челночный комплект состоит из челнока 17, закрепленного на челночном валу двумя упорными винтами 2 шпулержателя 12 и шпульки 5. Шпулька 5 надевается на стержень 6 и удерживается от осевых смещений подпружиненной защелкой 4. Шпулержатель 12 своим пояском 3 вкладывается внутрь паза 15 челнока 17. Чтобы паз 15 был закрыт, к челноку 17 тремя прижимными винтами 13 прикрепляется накладная пластина 14.

Снизу к челноку 17 двумя прижимными винтами 19 прикрепляется предохранитель 18, который имеет вертикальный выступ, устраняющий изгиб иглы носиком челнока 17. К цилиндрической поверхности шпулержателя 12 прижимными винтами 7 и 8 прикрепляется пластинчатая пружина 9 – регулятор натяжения нижней нити.

Шпулержатель 12 имеет выступ 11, который вставляется в паз игольной пластины для устранения его поворота. Второй выступ 10 служит для поворота шпулержателя 12 при движении на него отводчика.

## **2.4. СХОДСТВО И РАЗЛИЧИЯ РЕГУЛИРОВКИ МЕХАНИЗМОВ ДВИЖЕНИЯ ЧЕЛНОКА В МАШИНАХ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ**

При наладке механизмов движения челнока в машинах разных классов, в том числе в импортных, регулируется:

1. Своевременность подхода носика челнока к игле.
2. Зазор между носиком челнока и иглой.
3. Зазор между пальцем установочной пластины и стенкой паза шпулержателя, необходимый для вывода переплетающихся нитей из челнока.
4. Нормальная подача масла челноку после выполнения регулировок 1, 2, 3.

При регулировке механизма движения челнока может возникнуть необходимость в смещении челнока в плоскости его вращения и осевом смещении челнока вместе с втулкой вдоль челночного вала. Это вызывается ослаблением соответствующих винтов.

Смещение челнока в плоскости его вращения необходимо при регулировке своевременности подхода носика челнока к игле. Это достигается путем ослабления упорных винтов 7 в машине 1022-М кл. (карта 2-3), винтов 4 в машине 97-А кл. (карта 2-5), винтов 13 в машине 8332/3705 объединения «Текстима» (карта 2-7). Расположение винтов может быть различным в машинах разных классов, но назначение у них одно. При выполнении данной регулировки необходимо достичь того, чтобы при подъеме иглы из крайнего нижнего положения в среднем на 2 мм носик челнока был выше ушка иглы в среднем на 1,6 мм.

Зазор между иглой и носиком челнока, который для всех машин должен быть равен 0,1–0,05 мм, регулируется осевым перемещением внешней втулки челночного вала вместе с челноком после ослабления установочного винта 4 в машине 1022-М кл. (см. карту 2-3), винта 2 в машине 97-А кл. (см. карту 2-5). В машине объединения «Текстима» смещение челнока как вдоль оси челночного вала, так и в плоскости его вращения, осуществляется одними и теми же винтами 13 (см. карту 2-7), втулка при этом остается неподвижной. Расположение этих винтов у машин разных классов может быть разным, но назначение у них одно и то же.

После такой регулировки, т. е. при ослаблении установочного винта втулки и ее смещении, может нарушиться нормальная подача масла челноку, поэтому после регулировки челнока необходимо вновь отрегулировать подачу масла специальным винтом и проверить ее известными способами. Обратите внимание на то, что нормальная подача масла челноку в машине 8332/3705 кл. объединения «Текстима» регулируется не так, как в машинах отечественного производства.

При наладке механизмов отводчика в машинах разных классов регулируется:

1. Своевременность нажима зуба отводчика на выступ шпулержателя. Отводчик должен нажимать на выступ в момент выхода петли верхней нити из челночного устройства.
2. Положение зуба отводчика относительно выступа шпулержателя.

Отметим отличия в регулировке положения зуба отводчика относительно выступа шпулержателя в машинах отечественного производства и машине объединения «Текстима».

При регулировке механизма отводчика может оказаться необходимым сместить отводчик в плоскости его поворота или в осевом направлении вдоль вала. В машинах отечественного производства своевременность нажима зуба отводчика на выступ шпулержателя регулируется смещением отводчика в плоскости его поворота, при этом вал, на котором расположен отводчик, остается неподвижным, а в машине объединения «Текстима» данная регулировка осуществляется поворотом главного вала, на конце которого расположен челнок.

Положение отводчика относительно выступа шпулержателя в отечественных машинах регулируется осевым смещением отводчика вместе с валом, на котором он расположен. В машине объединения «Текстима» при данной регулировке нужно смещать отводчик в плоскости его поворота и в осевом направлении вместе с валом, на котором он расположен.

Конструкция машины 852-1(×10) кл. имеет принципиальные отличия от конструкции машин 1022-М кл., 97-А кл., 8332/3705 кл. объединения

«Текстима». Поэтому принципиально отличается регулировка аналогичных механизмов. Перечислим основные отличия:

1. Своевременность подхода носика челнока к игле регулируется не перемещением челнока в плоскости своего вращения, а поворотом челночного вала, на котором закреплен челнок.

2. Зазор между носиком челнока и иглой регулируется не перемещением челнока вместе с втулкой вдоль челночного вала, а перемещением картеров, в которых находятся челночные валы, вдоль распределительного вала.

3. В этой машине отсутствует регулировка зазора между пальцем установочной пластины и стенкой паза шпулержержателя, которая применяется при регулировке механизма движения челнока в машинах 1022-М кл., 97-А кл. и др.

### **Задания и вопросы для самоконтроля**

1. Дайте определение челнока швейной машины. Какие его виды вы знаете?

2. Из каких основных деталей состоит челнок с горизонтальной осью?

3. Из каких основных деталей состоит челнок с вертикальной осью?

4. Каковы отличия в устройстве челноков с горизонтальной и вертикальной осью?

5. Какова конструкция носика челнока?

6. На основе теоретического материала выполните задания, предложенные в тетради для практических занятий по дисциплине «Оборудование швейного производства».

### 3. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МЕХАНИЗМА ДВИЖЕНИЯ ИГЛЫ В МАШИНАХ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ

#### Цели занятия:

1. Формирование знаний об основных операциях, выполняемых иглой.
2. Формирование знаний о конструкции, принципе действия и основных правилах регулировки механизмов движения иглы в машинах различных классов.
3. Формирование знаний и умений по построению структурных схем.

#### 3.1. КОНСТРУКЦИЯ ИГЛЫ. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ИГЛОЙ

Основным рабочим органом швейной машины является *игла*, которая непосредственно участвует в процессе образования стежка. В большинстве швейных машин игла представляет собой прямой

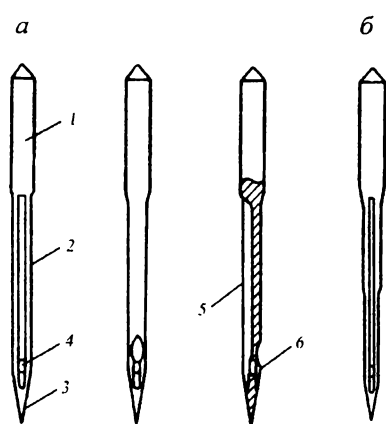


Рис. 15. Машинные иглы и формы заточки их острия

цилиндрический стержень неодинакового сечения, заостренный на одном конце (рис. 15, а). Утолщенная часть 1 иглы называется колбой; колба предназначена для закрепления иглы в игловодителе машины. Ниже колбы располагается лезвие 2 с острием 3 в конце. Около острия находится ушко 4 иглы. Лезвие иглы имеет два канала (желобка):

длинный 5 и короткий 6. При проколе материала иглой и ее обратном ходе нитка помещается в длинном желобке, который защищает ее от перетирания. Короткий желобок вмещает нитку только в начале прокола



материала, при дальнейшем движении и обратном ходе иглы нитка прижимается лезвием к стенкам отверстия прокола. Со стороны короткого желобка, над ушком, игла имеет выемку для лучшего захвата петли игольной нитки челноком.

Иглы с уменьшенным диаметром лезвия на отдельных участках (рис. 15, б) предназначены для материалов и ниток из синтетических волокон, которые имеют низкую температуру плавления. Такая конструкция лезвия снижает температуру нагрева иглы, возникающего вследствие ее трения в отверстии прокола при большой скорости работы машины.

Иглы, используемые при шитье различных материалов, имеют разную форму заточки острия: круглую, овальную, лопаткой, ромбическую, трехгранную и квадратную (рис. 15, в). Для соединения тканей из трикотажа применяют иглы с круглой конусной заточкой острия; эти иглы не разрезают волокон пряжи, а раздвигают их боковой поверхностью своего острия. Иглы других специальных форм заточки острия используют для соединения кожи и ее заменителей, которые при шитье иглами с круглой заточкой оказывают значительно большее сопротивление проколу, чем ткани.

В процессе образования стежков и строчек на различных швейных машинах игла выполняет ряд операций. Она прокалывает сшиваемые материалы, проводит нитку в отверстие прокола, образует петлю-напуск из нитки, а в некоторых машинах участвует в затягивании стежка (машины цепного стежка) и продвижении материалов (машины с отклоняющимися иглами), протягивает челночную нитку в петлю своей нитки или петлителя, создает зигзагообразное или другое расположение ниток в строчке.

В процессе взаимодействия с обрабатываемым материалом при образовании стежков и строчек игла выполняет следующие основные операции:

- прокол материала;
- проведение нитки через материал и ушко иглы;
- образование петли-напуска из нитки.

## Прокол материала иглой

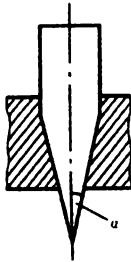


Рис. 16. Угол заточки лезвия иглы

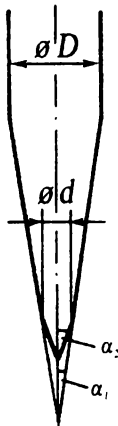


Рис. 17. Острие иглы с двойной заточкой

Для получения качественной строчки (без пропусков и образования петель), повышения срока службы иглы и снижения вероятности обрыва нити при проколе материала большое значение имеет угол заточки лезвия иглы (рис. 16). С увеличением угла заточки максимальная сила прокола возрастает только на тонких материалах, на толстой ткани она почти не изменяется. Следовательно, толстые иглы, предназначенные для соединения толстых материалов, могут иметь больший угол заточки острия, чем тонкие. В применяемых для изготовления одежды иглах 3Е это условие учитывается так: при изменении диаметра лезвия иглы от 0,65 до 1,9 мм угол заточки острия увеличивается от 5 до 13°. Чтобы улучшить условия прокалывания материалов, изготавливают иглы с двойной заточкой (рис. 17). В иглах, применяемых для изготовления одежды, угол нижней заточки острия составляет  $\alpha = 15-23^\circ$ , верхней, как и в иглах с одинарной заточкой, —  $\alpha = 5-12^\circ$ . Двойная заточка острия увеличивает прочность иглы, повышает ее устойчивость в процессе работы и снижает повреждаемость нитей текстильных материалов при проколе, особенно на трикотажных полотнах.

## Проведение нити через материал и ушко иглы

При прокалывании материала игла проводит нитку, заправленную в ее ушко, в виде петли, облегающей иглу. При этом нитка в ушке сначала остается неподвижной (рис. 18, а), а затем перемещается в нем в сторону стежка (рис. 18, б) или нитепритягивателя (рис. 18, в). Нитка проводится в

отверстие прокола без перемещения до тех пор, пока не израсходуется ее напуск со стороны предыдущего стежка. Перемещение нитки в сторону стежка происходит в челночных строчках (см. рис. 18, б), где игла не принимает участия в затягивании стежка. В цепных строчках, при образовании которых игла предварительно затягивает стежок, нитка во время проведения ее через материал перемещается в сторону нитепритягивателя (см. рис. 18, в).

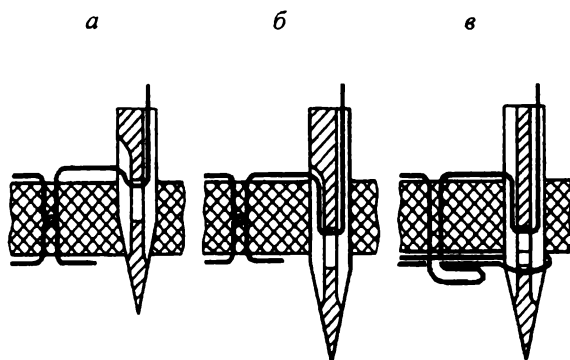


Рис. 18. Проведение нити иглой через материал

Условия проведения нитки через материал зависят от конструкции игл и подбора номеров ниток в соответствии с толщиной иглы.

Существующая конструкция иглы с коротким желобком, которая применяется в машинах челночного стежка, вызывает *заклинивание нитки* в отверстии прокола со стороны этого желобка, что при стачивании жестких материалов приводит к значительной потере прочности ниток и их обрыву (рис. 19).

При шитье мягких материалов нитка вдавливается в них и ухудшается внешний вид строчки. Чтобы устранить заклинивание нитки, необходимо удлинить короткий желобок.

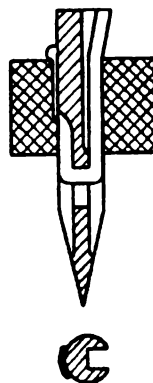


Рис. 19.  
Заклинивание нитки  
в отверстии прокола

Заклинивание нитки наблюдается также тогда, когда ее толщина больше размера поперечного сечения желобка, что имеет место при неправильном подборе номера нитки.

### **Повреждаемость материалов и ниток иглой**

*Повреждаемость* текстильных материалов при проколе выражается в разрушении волокон, нарушении структуры ткани, частичном или полном разрушении пряжи. Это вызывает понижение прочности и удлинение ткани. Прорубка пряжи в трикотажных полотнах приводит к распусканию переплетения нитей (петельных столбиков). Степень повреждения материала иглой определяется по формуле

$$A = \frac{n_n}{n_0} 100\%,$$

где  $n_n$  – общее количество проколов при соответствующей частоте строчки;

$n_0$  – количество поврежденных иглой проколов.

Степень повреждения материала иглой зависит от следующих факторов:

- плотности материала;
- структуры и волокнистого состава ткани;
- диаметра лезвия иглы;
- чистоты обработки поверхности иглы;
- угла заточки острия;
- давления прижимной лапки машины и др.

Понижение прочности и удлинение наблюдается во всех группах тканей и колеблется в широких пределах: понижение прочности – от 0 до 15%, удлинение – от 0 до 20%.

Ткани малой плотности и рыхлой структуры (фланель, байка, мягкие драпы и др.) повреждаются иглой в меньшей степени, чем плотные (репс, сатин, коверкот, габардин и др.).

### Причины повреждения плотных тканей:

- за счет увеличения силы прокола игла в большей степени увлекает в сторону отверстия игольной пластины отдельные волокна и нити материала;
- острие иглы чаще попадает в нити и разрушает их волокна.

При шитье тканей и трикотажа в несколько сложенных наибольшая повреждаемость наблюдается в средних слоях. Поскольку средние слои зажаты между крайними слоями, то снижается подвижность их нитей при проколе. По этой же причине повреждаемость возрастает при большом давлении прижимной лапки машины, особенно в средних слоях материалов.

Чтобы устранить повреждаемость штапельных тканей и трикотажных полотен по причине ограничения их подвижности под прижимной лапкой, увеличивают отверстие игольной пластины и делают его с овальными фасками.

Повреждаемость тканей в основном определяется силой прокола  $P$ . Сила прокола зависит от угла заточки лезвия иглы  $\alpha^\circ$ , диаметра иглы  $D$  и коэффициента трения иглы о материал  $k_{тр}$ , который, в свою очередь, зависит от шероховатости поверхности иглы  $\sqrt{}$ .

С увеличением  $D$ ,  $\alpha^\circ$ ,  $k_{тр}$  повреждаемость тканей возрастает (табл. 2). Уменьшение  $k_{тр}$  приводит к снижению повреждаемости штапельной ткани почти в 20 раз: в частности, при дополнительной шлифовке иглы повреждаемость ткани снижается с 20,6 до 1%.

Таблица 2

Повреждаемость ткани в зависимости от номера иглы и угла заточки лезвия (для иглы № 100) при шитье штапельного волокна (арт. 4218) в четыре слоя, %

Слой ткани	Номер иглы				Угол заточки лезвия, град.		
	75	90	100	110	7,5	11	14
2-й	2,6	20,6	28,6	46,6	7,4	26	26
3-й	3,6	13,0	17,0	41,2	4,0	12	30

Повреждение материала может быть вызвано также ниткой, заправленной в ушко иглы, за счет прижимания нитки к стенкам прокола.

Для снижения этого эффекта номера ниток выбирают по приближенному соотношению

$$f = (0,25 \div 0,30)D,$$

где  $D$  – диаметр лезвия иглы, мм;

$f$  – диаметр нитки, мм, определяемый по формуле

$$f = \frac{1,2}{\sqrt{N}},$$

где  $N$  – метрический номер нитки.

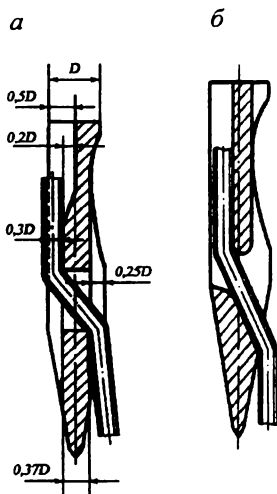


Рис. 20. Схема проведения нитки через ушко иглы

Хотя разные номера игл имеют ширину и глубину длинного желобка  $\approx 0,5D$  (рис. 20, а), ширину ушка  $\approx 0,37D$ , из-за бугорка у верхней стенки ушка высотой  $0,2D$  глубина длинного желобка в этом месте равна всего  $0,3D$ . Кроме того, глубина короткого желобка составляет  $0,25D$ , поэтому нитка в месте перехода из длинного желобка через ушко в короткий желобок может соприкасаться с материалом в отверстии прокола, вызывая повреждения ткани из-за увеличения площади прокола примерно на 6,5 – 15%.

Для уменьшения трения нитки с материалом при проколе и, как следствие, снижения повреждения материала ниткой В.П. Козловым предложена игла без бугорка в длинном желобке (рис. 20, б), имеющая удлинённый короткий желобок и утолщение в нижней части лезвия.

При скоростном пошиве синтетических тканей при проколе иглой происходит повреждение ткани за счет оплавления стенок прокола из-за нагрева иглы до  $280 - 330^\circ\text{C}$ . Для уменьшения оплавления ткани используют иглы меньших размеров (на 1–2 номера). Часто применяют штампованные иглы с конусообразным утолщением верхней части лезвия (рис. 21) по сравнению с его нижней частью на один номер вниз и два номера вверх конуса.



Рис. 21. Игла для пошива синтетических тканей

### Образование иглой петли-напуска из нитки

При движении иглы вверх из крайнего нижнего положения (рис. 22, а) нитка, заправленная в ушко иглы, отходит в стороны и образует петлю-напуск, которую захватывает носик челнока или петлитель для переплетения ниток стежка.

Образование петли в начале подъема иглы из ткани происходит вследствие действия на нить сил трения  $F_1$  и  $F_2$  (рис. 22, б) нитки о материал и сил упругости нитки  $q$ . Силы трения, действующие со стороны короткого  $F_1$  и длинного  $F_2$  желобков, определяются разницей коэффициентов трения нити о материал  $\mu_1$  и об иглу  $\mu_2$ :

$$F_1 = F_2 = (\mu_1 - \mu_2)N,$$

где  $N$  – нормальное давление иглы о нитку.

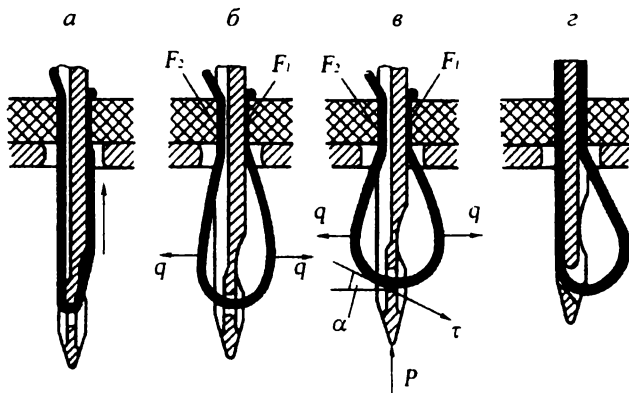


Рис. 22. Схема образования иглой петли-напуска из нитки

Силы трения  $F_1$  и  $F_2$  задерживают продвижение нитки вместе с иглой. В результате действия сил  $F_1$  и  $F_2$  нитка со стороны как длинного, так и короткого желобков не перемещается иглой. Из-за равенства этих сил в начальный момент подъема иглы из материала образуется симметричная по отношению к короткому и длинному желобкам петля. При дальнейшем подъеме иглы со стороны короткого желобка нитка отходит от иглы больше, так как в отверстии прокола ветви петли смещены относительно оси иглы в сторону короткого желобка (см. рис. 22, б).

При дальнейшем движении иглы нижняя стенка ушка иглы подходит к петле. Возникает дополнительная сила  $P$ , действующая на нитку (рис. 22, в), которая расширяет петлю. При этом петля дополнительно смещается в сторону короткого желобка (см. рис. 22, в) вследствие того, что нижняя стенка ушка иглы оказывается сдвинутой относительно петли в сторону длинного желобка. Благодаря этому вдоль касательной к петле под некоторым углом  $\alpha$  действует тангенциальная сила  $t$ , смещающая петлю в сторону короткого желобка (см. рис. 22, в, з).

### **Факторы, влияющие на размеры петли и начало ее образования**

На размеры петли и начало ее образования оказывают влияние следующие факторы:

1. *Плотность материала.* Чем больше плотность ткани, тем раньше начало образования петли.

2. *Крутки  $S$  и  $Z$  и неуравновешенность нити.* В процессе образования стежков с этими переплетениями происходит раскручивание или закручивание ниток в зависимости от направления их крутки, в результате чего петля смещается в сторону носика челнока и за счет этого уменьшаются размеры петли.

3. *Подъем ткани вместе с иглой.* При большом отверстии в игольной пластине происходит уменьшение размера петли, что может вызвать пропуск стежков.

4. *Конструкция и размеры ушка.* При соединении тканей с пленочными покрытиями и при пошиве искусственной кожи для снижения упругих свойств нитей применяется их промасливание и используются



иглы с измененной конструкцией ушка (см. рис. 22, з). Действие тангенциальной силы  $t$  в существующих иглах незначительно. В случае изменения размеров ушка (см. рис. 22, з) действие силы может быть настолько большим, что петля в конце ее образования полностью переходит в сторону короткого желобка, что затрудняет образование иглой петли-напуска и захват петли носиком челнока.

5. *Силы инерции нити.* Эти силы, возникающие при больших скоростях работы машины, увеличивают размеры петли и смещают ее не только в сторону, но и вниз, опуская петлю ниже ушка иглы.

### **Нормальные размеры петли, обеспечивающие ее захват челноком или петлителем**

Нормальная ширина просвета петли, необходимая для образования стежков, должна быть 1,5–2 мм (рис. 23). Петля имеет наибольшую ширину на расстоянии 1,5–2 мм выше верхней стенки ушка. Поэтому в момент захвата петли челноком или петлителем его носик должен располагаться на 1,5–2 мм выше верхней стенки ушка. В соответствии с этим устанавливается игла в игловодителе. При этом челнок должен подходить к плоскости образования петли после подъема иглы в среднем на величину 2,5 мм, так как петля нормальных размеров и формы образуется при подъеме иглы на 2–3 мм. При подъеме иглы больше чем на 4–5 мм петля начинает отклоняться от своей нормальной плоскости в сторону, вследствие чего просвет петли уменьшается. Чтобы улучшить условия захвата петли челноком, иглы изготавливаются с фаской на колбе со стороны короткого желобка, которая при правильной установке иглы устраняет пропуск стежков.

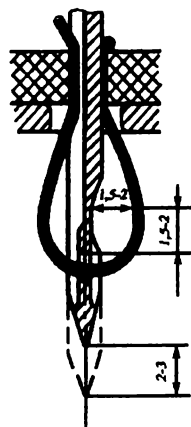


Рис. 23. Нормальные размеры петли, обеспечивающие ее захват носиком челнока или петлителем

Игла является составным элементом механизма движения иглы любой швейной машины. По своему устройству механизмы движения

иглы в машинах различных классов сходны и состоят из следующих основных деталей:

- игла;
- главный вал, получающий движение от электродвигателя;
- механизм преобразования вращательного движения главного вала в вертикальные возвратно-поступательные движения игловодителя;
- игловодитель;
- иглодержатель;
- винты крепления иглы в игловодителе;
- проволочный нитенаправитель.

### **3.2. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МАШИНЫ**

В современных универсальных машинах используется кривошипно-шатунный механизм движения иглы, преобразующий вращательное движение главного вала в вертикальное, возвратно-поступательное движение иглы, закрепленной в игловодителе.

#### **Карта 3-1**

#### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения иглы машины 1022-М кл. ОЗЛМ**

**Конструкция.** Главный вал 23 (рис. 24) вращается в двух шарикоподшипниках 22 и 24, на его правом конце двумя винтами 25 закреплено маховое колесо 26. Сзади к маховому колесу 26 тремя винтами крепится крышка 27 для удобства ручного поворота махового колеса.

В канавку махового колеса 26 вставляется клиновидный ремень 28, сообщающий вращение главному валу 23 от шкива электродвигателя. На левом конце главного вала 23 винтом 30 крепится кривошип 29, в его отверстие вставляется палец 14 и закрепляется двумя винтами 21. На внешнее плечо пальца 14 надевается верхняя головка шатуна 7, в которую вставлен игольчатый подшипник 13. Осевые смещения верхней головки шатуна 7 устраняются винтом 9 с левой резьбой через шайбу 10. Нижняя

головка шатуна 7 надета на палец поводка 6, в который винтом 5 закреплен игловодитель 3.

На правую часть поводка 6 надет ползун 32, вставленный в паз направляющей 33, прикрепленной к корпусу машины винтами 31, 34. Игловодитель 3 перемещается во втулках 4, 8, причем втулка 8 закреплена в корпусе машины винтом 11. Чтобы грязь и пыль не попадали во втулку 8, сверху в ее отверстие вставлена пластмассовая заглушка 12. Снизу на игловодителе закреплен проволочный нитенаправитель 2. Винтом 35 в игловодителе крепится игла 1, установленная коротким желобком направо от работающего.

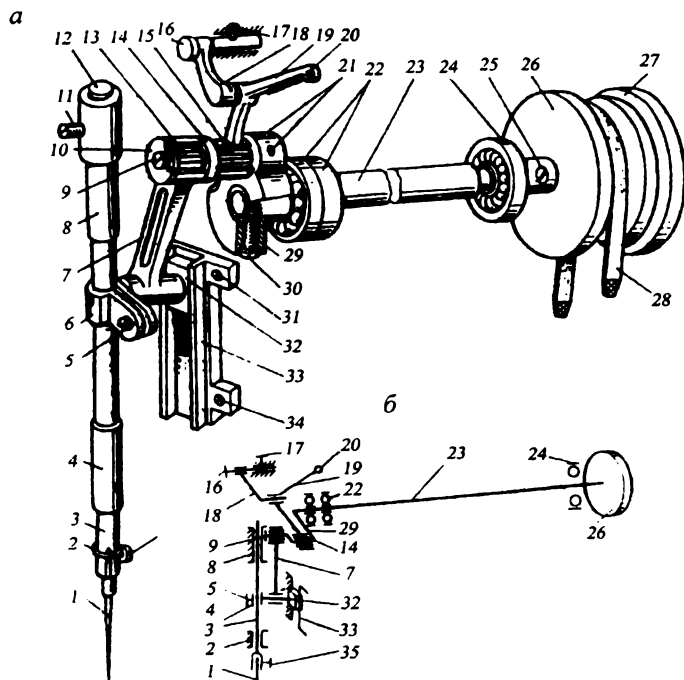


Рис. 24. Конструкция механизма движения иглы машины 1022-М кл. ОЗЛМ:

*а* – конструктивная схема; *б* – структурная схема

**Принцип действия.** Вращательное движение вала 23 посредством кривошипно-шатунного механизма (кривошип 29, палец 14, шатун 7) преобразуется в возвратно-поступательное движение игловодителя 3 и закрепленной в нем иглы 1.

**Регулировка.** Высоту иглы 1 относительно носика челнока регулируют вертикальным перемещением игловодителя 3 в поводке 6 после ослабления винта 5. Ориентировочно о правильности установки иглы судят по тому, можно ли из-под нижней стенки паза шпуледержателя увидеть половину ушка иглы в ее крайнем верхнем положении.

### **3.3. ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ С ОТКЛОНЯЮЩИМИСЯ ИГЛАМИ**

#### **Карта 3-2**

#### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения иглы машины 852 кл. ПМЗ**

**Конструкция.** Главный вал 23 (рис. 25) вращается во втулках 22, 24 и шарикоподшипнике 25, напрессованном на ступицу махового колеса 26. Маховое колесо 26 на главном валу 23 крепится упорным и установочным винтами 27. На левом конце главного вала 23 установочным винтом 21 крепится кривошип 20. В его отверстие вставляется и закрепляется упорным и установочным винтами 42 палец 12. На внешнее плечо пальца 12 надета верхняя головка шатуна 10 с игольчатым подшипником внутри. В отверстие нижней головки шатуна 10 вставляется кольцо 46, а в его внутреннее отверстие вставлен сферический вкладыш 47. Вкладыш 47 надет на втулку 49 направляющего пальца 39, закрепленного двумя упорными винтами 40, 48 в поршне 38.

Поршень 38 изготовлен заодно с игловодителем 6, который выполнен полым. В отверстие игловодителя вставляется фетровая прокладка 50 для смазки сопряжений нижней головки шатуна 10. Поршень 38 перемещается внутри бронзового цилиндра 37, запрессованного в отверстие рамки 7. Рамка 7 с помощью штифта 41 крепится на верхнем валу 44. Осевые смещения верхней головки шатуна 10 устраняются винтом 11

с левой резьбой. Поворотные движения поршня 38 и игловодителя 6 устраняются тем, что прямоугольная головка пальца 39 вставлена в паз между двумя пластинами 9, прикрепленными к рамке 7 четырьмя винтами 8. Снизу в отверстие игловодителя 6 вставляется палец иглодержателя 2, который закрепляется кольцом 5 с помощью стягивающего винта 4. Иглы 1 вставляются в иглодержатель 2 так, чтобы они были обращены друг к другу длинными желобками. Иглы 1 закрепляются в иглодержателе 2 упорными винтами 3, 36.

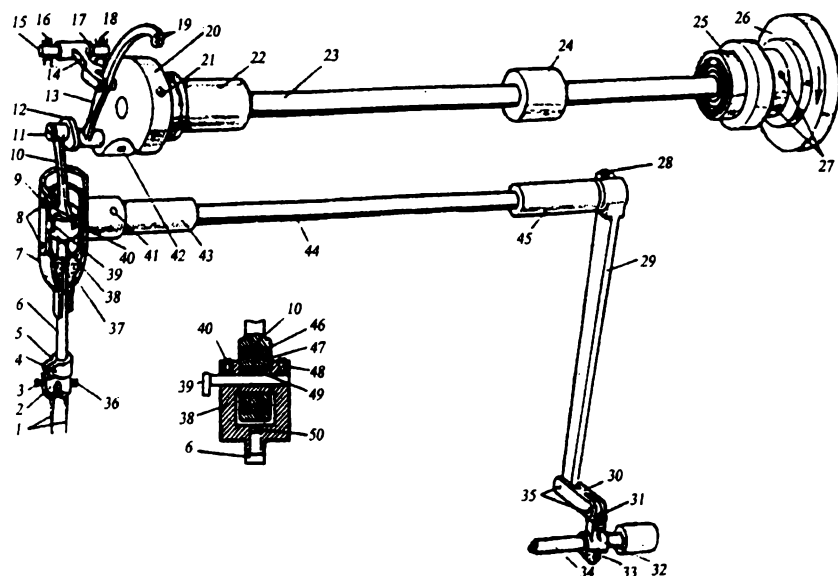


Рис. 25. Конструкция механизма движения иглы машины 852 кл. ПМЗ

Верхний вал 44 колеблется в двух втулках 43, 45, на его правом конце стягивающим винтом 28 крепится коромысло 29. Это коромысло с помощью задней оси 35 соединяется со звеном 30. Задняя ось 35 крепится в коромысле 29 упорным винтом. Передняя головка звена 30 с помощью передней оси 35 соединяется в коромысле 32 и крепится в нем стягивающим винтом 31. Коромысло 32 стягивающим винтом 33 крепится на валу перемещения 34.

**Принцип действия.** Вращательное движение главного вала 23 посредством кривошипно-шатунного механизма (кривошип 20, палец 12, шатун 10) преобразуется в поступательные движения игловодителя 6. Игловодитель 6 сообщает поступательное движение иглодержателю 2 с иглами 1.

Иглы 1 должны иметь отклонения, синхронные с отклонениями рейки механизма перемещения материалов, которые сообщает ей вал перемещения 34.

Если вал перемещения 34 и коромысло 32 будут поворачиваться против часовой стрелки, звено 30, переместившись в направлении от работающего, повернет коромысло 29, вал 44 и рамку 7 по часовой стрелке, и иглы 1 вместе с рейкой переместят ткань от работающего.

В данном случае колебательное движение вала перемещения 34 посредством коромысла 32 преобразуется в возвратно-поступательное движение звена 30, которое посредством коромысла вновь преобразуется в колебательное движение верхнего вала 44. Колебательное движение вала 44 преобразуется в горизонтальное\* возвратно-поступательное движение рамки 7, которая сообщает это движение игловодителю 6.

**Регулировка.** Высота игл 1 относительно носиков челноков регулируется вертикальным перемещением иглодержателя 2 после ослабления стягивающего винта 4.

Положение игл относительно отверстий в рейке регулируется поворотом рамки 7 и вала 44 после ослабления винта 28.

### Карта 3-3

#### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения иглы машины 1852 кл. ПМЗ**

**Конструкция.** В машине 1852 кл. иглы закрепляются в отдельных игловодителях; для их отключения в крайнем верхнем положении имеется специальное устройство.

В машине 1852 кл. применяется обычный кривошипно-шатунный механизм движения игл.

На главном валу 34 (рис. 26) упорным и установочным винтами 33 крепится кривошип 32, в его отверстие вставляется палец 25, закрепляющийся двумя упорными винтами 50. На палец 25 надевается верхняя головка шатуна 24, который имеет 2 отростка. Нижние головки этих отростков надеваются на пальцы 22, закрепленные упорными винтами 23 в поводке 21. Сверху в отверстия поводка 21 вставляются игловодители 4, их пальцы входят в пазы поводка 21, а также в пазы пластины 14. Такое соединение предотвращает поворот иглопроводителей 4 относительно поводка 21 и поперечные смещения поводка 21 относительно пластины 14.

Ниже пластины 14 игловодители 4 проходят через отверстия рамки 11, закрепленной штифтом 35 на верхнем валу 36. Игловодители 4 выполнены полыми, в их осевые отверстия вставлены винты 2, на которые снизу навинчиваются иглодержатели 3, а в них упорными винтами 1 закрепляются иглы. Пластина 14 с рамкой 11 и кронштейном 13 соединяется двумя прижимными винтами 12. Сверху иглопроводителей 4 имеются пазы 15, а в них входят выступы пластины 17, вставленной в паз поводка 21. Передний палец 16 пластины 17 вставляется в паз переключателя 54, закрепленного стягивающим винтом 52 на оси 18. Ось 18 вставляется в отверстия двух приливов кронштейна 13, и на нее надеты две пружины 20, 51. Эти пружины слева и справа упираются в шайбы. Положение торцевых шайб зафиксировано разводными шплинтами 19. Пружины 20, 51 служат для удержания переключателя 54 в среднем положении вместе с пластиной 17, выступы которой сообщают поступательные движения иглопроводителям 4.

**Принцип действия.** Вращательное движение главного вала 34 посредством кривошипно-шатунного механизма (кривошип 32, палец 25, шатун 24 с двумя отростками) преобразуется в вертикальное возвратно-поступательное движение иглопроводителя 4.

Горизонтальные возвратно-поступательные движения иглопроводители получают посредством рамки 11 от верхнего вала 36, совершающего колебательные движения. Верхний вал 36 связан с механизмом перемещения материалов, что обеспечивает синхронные движения рейки и игл 1, отклоняющихся вдоль строчки.

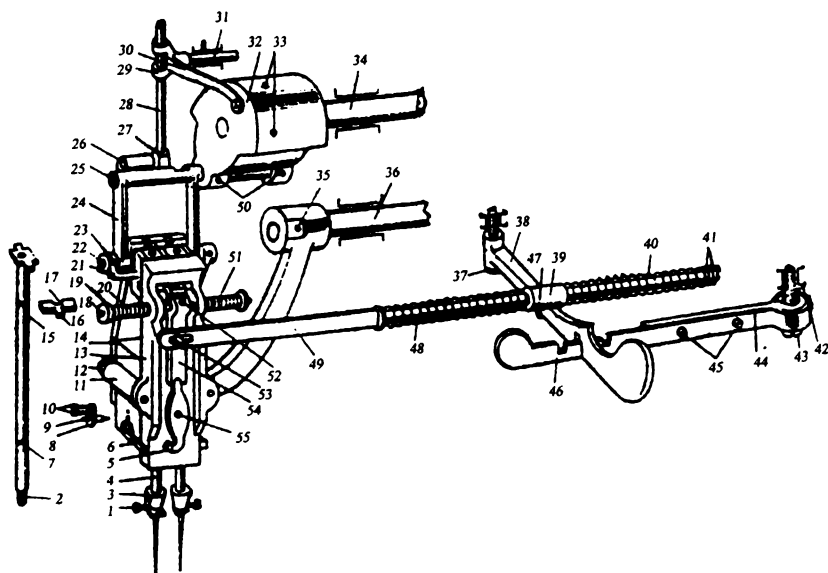


Рис. 26. Конструкция механизма движения иглы машины 1852 кл. ПМЗ

**Конструкция устройства для отключения игл.** Снизу в паз переключателя 54 вставляется палец рычага 5, удерживающегося на шарнирном винте 55. Нижнее плечо рычага 5 оканчивается пальцем, вставленным в паз пластинчатой пружины 6. В свою очередь, пластинчатая пружина 6 вставляется во внутренний паз кронштейна 13, ее задние изогнутые плечи контактируют со штифтами 9, которые вставляются в отверстия направляющих 8, прикрепленных к рамке 11 двумя прижимными винтами 10 каждая. Штифты 9 служат для отключения соответствующего игловодителя 4 при его крайнем верхнем положении путем входа в отверстие 7.

На палец 53 переключателя 54 надевается левая головка штанги 49, которая проходит через отверстие муфты 39, вставленной в отверстие рычага 38 переключения механизма. Ее вертикальные смещения устраняются прижимным винтом 47. Слева и справа от муфты 39 на штангу 49 надеты пружины 40, 48. Пружина 48 слева упирается в буртик штанги 49, пружина 40 справа – в гайки 41. Рычаг 38 надет на шарнирный цилиндрический болт 37, завинченный снизу в рукав машины.



Пружины 40, 48 стремятся удержать муфту 39 и рычаг 38 в среднем положении, что соответствует включению двух игловодителей 4. Рычаг 38 снизу имеет фигурный вырез, состоящий из глубокого и мелкого пазов, и оканчивается рукояткой. Снизу в рукав машины завинчивается шарнирный винт 43, на него надеваются пружина 42 и рычаг 44. Нижний конец пружины 42 вставляется в отверстие рычага 44, а верхний – в отверстие рукава машины. Эта пружина стремится повернуть рычаг 44 против часовой стрелки. К рычагу 44 двумя прижимными винтами 45 прикрепляется пластина 46, которая слева имеет рукоятку. На пластине 46 сверху выполнен вырез с двумя крайними глубокими пазами для фиксации рычага 38 в его крайнем левом или правом положении.

**Принцип действия устройства для отключения игл.** Для отключения левой иглы работающий нажимает на рукоятку рычага 38 и поворачивает его по часовой стрелке. Глубокий паз рычага 38 попадает в левый паз пластины 46, и оба звена фиксируются в запертом положении. Штанга 49 после снятия пружины 48 муфтой 39 перемещается влево вместе с переключателем 54, осью 18 и пластиной 17; пружина 51 сжимается.

Пластина 17, перемещаясь влево, выводит левый выступ из паза 15 левого игловодителя 4, напротив него располагается радиусный вырез, т. е. теперь левый игловодитель 4 перестает быть жестко соединенным с левым поводком 21. Поводок 21, нажимая на верхние пальцы игловодителя, поднимает его в крайнее верхнее положение. Переключатель 54 поворачивает рычаг 5 против часовой стрелки, и пластинчатая пружина 6 перемещается вправо, ее задний левый конец нажимает на штифт 9, который при верхнем положении игловодителя 4 входит в отверстие 7 и запирает левую иглу в выключенном положении.

Чтобы вновь включить две иглы, работающий нажимает на рукоятку пластины 46, и ее левый паз выходит из зацепления с глубоким пазом рычага 38. Пружина 42 поворачивает рычаг 44 и пластину 46 против часовой стрелки, вырез пластины 46 попадает в мелкий паз рычага 38. Пружина 48 перемещает штангу 49 влево, сжатая пружина 51 перемещает ось 18, переключатель 54 и пластину 17 вправо, и ее левый выступ входит в паз 15 левого игловодителя 4. Одновременно рычаг 5 поворачивается по часовой стрелке. Давление пластинчатой пружины 6 на левый штифт 10

прекращается. Когда поводок 21 подходит к крайнему верхнему положению, включается левая игла.

При повороте рычага 38 против часовой стрелки аналогично происходит отключение правой иглы.

**Регулировка.** Положение пальцев пластины 17 относительно пазов 15 иглопроводителей 4 регулируется перемещением переключателя 54 вдоль оси 18.

Высоту игл относительно носиков челноков можно регулировать только укладыванием шайб между торцами иглопроводителей 4 и иглодержателями 3 после ослабления винтов 2.

Положение штифтов 9 относительно отверстий 7 регулируется вертикальным перемещением направляющих 8 после ослабления винтов 10.

Давление пружины 40 регулируется гайкой 41.

Верхняя головка шатуна 24 изготовлена сдвоенной, и в отверстие задней части головки вставляется ось 26 кулисы 27. Кулиса 27 имеет стержень 28, вставленный в отверстие камня 29, изготовленного заодно с рычагом нитепритягивателя 30. Камень 29 надет на шарнирный палец 31, закрепленный упорным винтом в рукаве машины.

### Карта 3-4

#### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения иглы машины 597-М кл. ОЗЛМ**

Швейная машина 597-М кл. в отличие от машины 97-А кл. имеет отклоняющуюся иглу, выпускается взамен машины 597 кл. и характеризуется небольшими конструктивными отличиями в узле горизонтальных отклонений иглы.

**Конструкция.** В машине применен обычный кривошипно-шатунный механизм движения иглы, состоящий из двух узлов: вертикальных и горизонтальных перемещений иглы. Рассмотрим узел горизонтальных перемещений иглы и некоторые конструктивные изменения в узле горизонтальных перемещений рейки.

Вал 18 (рис. 27) удерживается в двух втулках 4, 16, а его осевые смещения устраняются установочным кольцом 17. Рамка 2 на левом конце вала 18 крепится двумя стягивающими винтами 3. На правом конце вала 18 стягивающим винтом 15 крепится коромысло 14, соединенное с помощью оси с шатуном 13. Верхняя головка шатуна 13 надевается на ось коромысла 11, закрепленного стягивающим винтом 12 на верхнем валу 10. Вал 10 колеблется в двух втулках, на его левом конце с помощью штифта 27 крепится вилка 29. В паз вилки 29 вставляется ползун 28, надетый на палец рамки 8. Рамка 8 надета на ось 20, которая колеблется во втулке 22. Осевые смещения оси 20 устраняются установочным кольцом 21. К рамке 8 двумя прижимными винтами 26 прикрепляется направляющая 25, в которую вставлен ползун 7, надетый на палец поводка 6. Передний конец направляющей 25 вставляется в паз корпуса машины, который образуется справа стенкой корпуса, а слева — цилиндром 23, закрепленным упорным винтом 24.

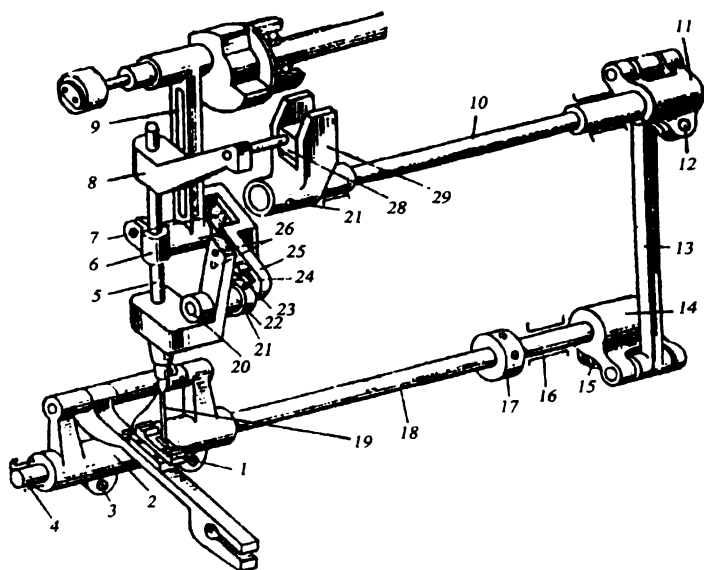


Рис. 27. Конструкция механизма движения иглы машины 597-М кл. ОЗЛМ

**Принцип действия.** Колебательное движение вала 18 посредством коромысла 14 преобразуется в поступательное движение шатуна 13. Поступательное движение шатуна 13 посредством коромысла 11 преобразуется в колебательное движение вала 10. Колебательное движение вала 10 посредством вилки 29 и рамки 8 преобразуется в горизонтальное поступательное движение игловодителя 5.

Под действием шатуна 9 игловодитель 5 и игла 19 будут совершать вертикальные перемещения.

Если рейка 1 будет перемещаться от работающего, то рамка 2, вал 18 и коромысло 14 повернутся против часовой стрелки. Шатун 13, поднявшись, повернет коромысло 11, вал 10 и вилку 29 по часовой стрелке. Рамка 8 относительно втулки 22 повернется по часовой стрелке, при этом игла 19 переместится вместе с рейкой 1 от работающего.

**Регулировка.** Положение иглы относительно стенок отверстия рейки 1 регулируется поворотом рамки 8 и вилки 29 после ослабления винта 12.

Положение отверстия в рейке 1 относительно иглы можно отрегулировать поворотом рамки 2 после ослабления винтов 3.

### **3.4. СХОДСТВО И РАЗЛИЧИЯ В КОНСТРУКЦИИ МЕХАНИЗМА ДВИЖЕНИЯ ИГЛЫ В МАШИНАХ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ**

В большинстве современных швейных машин применяется кривошипно-шатунный механизм движения иглы.

В конструкции механизма движения иглы универсальных швейных машин и машин для стачивания срезов тканей с посадкой нет принципиальных отличий. Данный механизм состоит из одного узла вертикальных перемещений иглы.

В машинах с отклоняющимися иглами механизм движения иглы состоит из двух узлов: вертикальных и горизонтальных перемещений иглы – и непосредственно связан с механизмом перемещения материала. Например, в машине 852 кл. ПМЗ механизм движения иглы связан с валом перемещения 34 (см. рис. 25) механизма перемещения материала посредством верхнего вала 44, коромысел 29 и 32.

В машине 1852 кл. ПМЗ механизм движения иглы связан с механизмом перемещения материала посредством верхнего вала 36 (см. рис. 26).

В машине 597 кл. ОЗЛМ механизм движения иглы и механизм перемещения материала связаны между собой посредством верхнего вала 10 (см. рис. 27), шатуна 13, коромысел 11 и 14. Такая взаимосвязь двух механизмов между собой обеспечивает синхронное движение рейки и игл (или иглы), отклоняющихся вдоль строчки.

### **Задания и вопросы для самоконтроля**

1. Какую конструкцию имеет швейная игла? Какие формы заточки лезвия вы знаете? Для чего их применяют?

2. Перечислите основные операции, выполняемые иглой.

3. Какие виды заточки острия иглы вы знаете? Для чего применяют разные виды заточек? Какое значение это имеет при проколе материала иглой?

4. Каковы отличия проведения нити через материал и ушко иглы при образовании челночного и цепного стежков?

5. Что такое заклинивание нити в отверстии прокола? Почему это происходит?

6. В чем выражается повреждаемость текстильных материалов? Как определяется степень повреждения материала иглой? Каковы причины этого явления?

7. Какова конструкция усовершенствованной иглы В.П.Козлова?

8. Какова причина образования петли-напуска?

9. Какие силы действуют на нить при образовании петли-напуска? Опишите действие этих сил.

10. Назовите факторы, влияющие на размеры петли и начало ее образования.

11. Каковы нормальные размеры петли, обеспечивающие ее захват челноком или петлителем?

12. Перечислите основные детали механизма движения иглы швейной машины.

13. На основе теоретического материала выполните задания, предложенные в тетради для практических занятий по дисциплине «Оборудование швейного производства».

## **4. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МЕХАНИЗМА ДВИЖЕНИЯ НИТЕПРЯГИВАТЕЛЯ В МАШИНАХ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ**

### **Цели занятия:**

1. Формирование знаний о видах и назначении механизма движения нитепритягивателя.
2. Формирование знаний о конструкции, принципе действия и основных правилах регулировки механизмов движения нитепритягивателя машин 1022-М кл. и 97-А кл. ОЗЛМ.
3. Формирование знаний о конструкции, принципе действия и основных правилах регулировки регулятора натяжения верхней нити машины 1022-М кл. ОЗЛМ.
4. Совершенствование навыков построения структурных схем.

### **4.1. ВИДЫ И НАЗНАЧЕНИЕ НИТЕПРЯГИВАТЕЛЕЙ**

В большинстве машин челночного стежка нитепритягиватель представляет собой небольшой рычаг с ушком на конце. Нитепритягиватель совершает движение вверх и вниз по сложной траектории или дуге окружности в зависимости от конструкции механизма. Работа механизма движения нитепритягивателя должна быть согласована с работой механизмов движения иглы и челнока.

В процессе образования челночного стежка нитепритягиватель выполняет следующие операции:

- подает верхнюю нить игле при ее опускании;
- вытягивает освободившуюся нить после сброса петли;
- быстро затягивает стежок;
- подает нитку с катушки для образования нового стежка.

Длина нити, которую необходимо подать на различных этапах образования стежка, не одинакова и должна соответствовать длине стежка. В противном случае возникает обрыв нити, петляние строчки или поломка иглы. Чтобы этого не происходило, необходимо знать, какое количество нити должен подать механизм движения нитепритягивателя к моменту

опускания иглы в крайнее нижнее положение. Количество нити определяется по формуле

$$l = \frac{1}{2}S + 2h_n + 2m,$$

где  $l$  – длина необходимой нити, мм;

$S$  – длина стежка, мм;

$h_n$  – расстояние от ушка иглы, находящегося в крайнем нижнем положении, до поверхности игольной пластины, мм;

$m$  – толщина материала, мм.

Пока игла поднимается из крайнего нижнего положения и носик челнока входит в петлю-напуск, длина необходимой нити меняться не будет. Как только носик челнока, захватив петлю, начнет обводить ее вокруг шпульки, потребление нити быстро возрастет. Длина нити, освобождаемой нитепритягивателем, всегда должна быть больше ее потребляемой длины на 15–20%.

В машинах цепного стежка, наоборот, нитепритягиватель подает меньше нити, чем требуется для проведения ее через материал. Благодаря этому нитка предварительно затягивается иглой.

Механизмы движения нитепритягивателя подразделяют на 3 вида:

- 1) шарнирно-стержневой;
- 2) кулисный;
- 3) вращающийся.

В промышленных машинах челночного стежка (1022-М кл., 897 кл. ОЗЛМ, 8332 кл. объединения «Текстима» и др.) применяется шарнирно-стержневой или кулисный (302 кл. ПМЗ) нитепритягиватели. В высокоскоростных машинах челночного стежка (97 кл., 97-А кл. ОЗЛМ) применяется вращающийся нитепритягиватель.

### **Шарнирно-стержневой нитепритягиватель**

Шарнирно-стержневой нитепритягиватель состоит из следующих основных деталей (рис. 28, а):

- кривошипа 1, закрепленного на конце главного вала машины;
- соединительного звена 2;

- шарнирной шпильки 3, закрепленной в рукаве машины;
- рычага 4, который шарнирно связан с соединительным звеном 2 и надет головкой 5 на палец кривошипа.

Ушко шарнирно-стержневой нитепритягивателя совершает движения по сложной траектории.

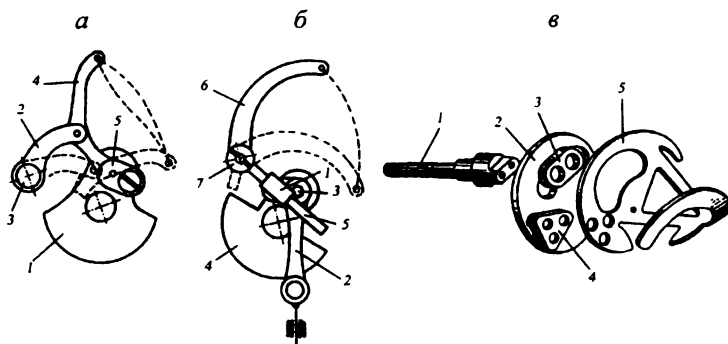


Рис. 28. Виды нитепритягивателей:

*а* – шарнирно-стержневой; *б* – кулисный; *в* – вращающийся

### **Кулисный нитепритягиватель**

Кулисный нитепритягиватель получает движения от кулисной втулки 1 (рис. 28, б), вставленной хвостовиком в отверстие верхней головки шатуна 2 игловодителя, надетого на палец 3 кривошипа 4.

Через отверстие кулисной втулки 1 проходит стержень 5 рычага 6 нитепритягивателя, который находится на шарнирной шпильке 7, укрепленной в головке машины. Ушко кулисного нитепритягивателя совершает движения по дуге окружности.

На рис. 29 показан процесс образования двухниточного челночного стежка с равномерно вращающимся челноком и с нитепритягивателем рычажного типа (шарнирно-стержневой и кулисный), где ушко рычага нитепритягивателя 1 получает неравномерные движения вниз и вверх. Игла 2 совершает прямолинейные движения вверх и вниз.

Опустившись в крайнее нижнее положение (см. рис. 29, а), игла 2 начинает двигаться вверх. При этом со стороны короткого желобка за счет



трения о ткань игла образует петлю из игольной нитки. Челнок, совершая равномерное вращательное движение против часовой стрелки, своим носиком подходит к игле со стороны короткого желобка и захватывает петлю игольной нитки. Игла в это время выходит из ткани, а челнок, продолжая вращение, расширяет захваченную петлю. Ушко рычага нитепритягивателя 1 перемещается вниз, обеспечивая слабинку нитки челнока. Расширенная петля игольной нитки получает разворот (см. рис. 29, б). Участок нитки Н, проведенный через ушко иглы, в это время проходит с внутренней стороны шпульки 3 (см. рис. 29, в), второй участок этой нитки проходит с наружной стороны шпульки. Когда петля игольной нитки будет обведена вокруг шпульки 3 (см. рис. 29, г), ушко рычага нитепритягивателя 1 поднимется и подтянет петлю игольной нитки. Произойдет уменьшение петли и выход ее из зоны челнока. После того как петля будет выведена нитепритягивателем из зоны челнока, стежок затянется в середине стачиваемых тканей. Рейка 4 в это время перемещает ткань на величину стежка. Челнок 5 (см. рис. 29, д) продолжает вращение против часовой стрелки, совершая холостой ход. За это время игла, нитепритягиватель и рейка успевают закончить свой цикл работы. Затягивание стежка происходит при определенном натяжении ниток, поэтому каждая машина обеспечена регулятором натяжения ниток 6.

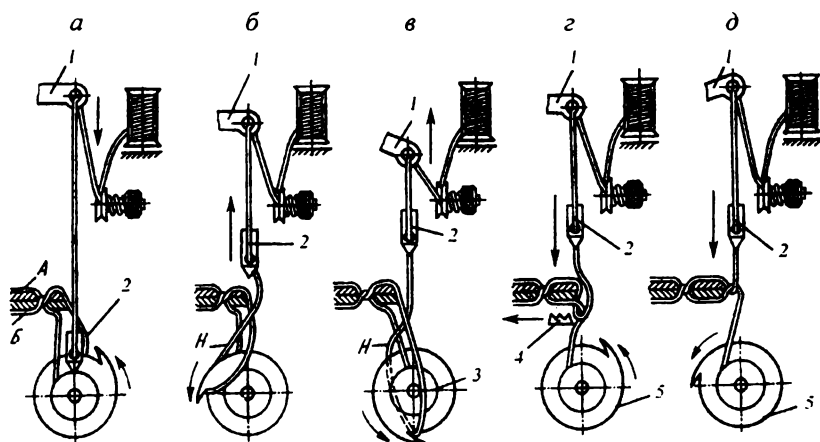


Рис. 29. Процесс образования челночного стежка с вращающимся челноком и нитепритягивателем рычажного типа

## **Вращающийся нитепритягиватель**

Вращающийся нитепритягиватель состоит из следующих основных деталей (рис. 28, в):

- пальца 1, закрепленного в кривошипе главного вала;
- диска 2, который надевается своими пазами на выступ пальца;
- накладки 3 для прикрепления диска к пальцу винтами;
- промежуточной накладки 4;
- нитеводителя 5.

Для изменения подачи нитки предусмотрено смещение игловодителя вместе с диском 2.

Процесс образования строчки в таких машинах также происходит с участием иглы, челнока, нитепритягивателя, рейки и лапки.

Ткани, положенные на игольную пластину, сверху прижимаются лапкой. Игла 1 (рис. 30, а), прокалывая ткани, проводит сквозь них нитку 2. Нитепритягиватель 3, вращаясь против часовой стрелки, в это время не удерживает нитку, и она свободно стягивается иглой.

При подъеме иглы из крайнего нижнего положения на 1,5–2 мм (рис. 30, б) около ее ушка со стороны короткого желобка образуется петля, в которую входит носик челнока 4. Продолжая вращение против часовой стрелки, носик челнока увеличивает размер петли игольной нитки. Нитепритягиватель, поворачиваясь против часовой стрелки, оставляет нитку в свободном состоянии. При дальнейшем движении челнока петля игольной нитки, расположенная на носике челнока, расширяется. Челнок обводит нитку иглы вокруг неподвижного шпулерждателя 5 со вставленным в него шпульным колпачком и шпулькой с намотанной нижней ниткой. При этом расширенная петля нитки получает разворот. Нитка, проведенная через ушко иглы, обходит шпулерждатель 5 с передней стороны, другая ветвь нитки проходит за шпулерждателем (рис. 30, в).

Во время обвода петли челноком вокруг неподвижного шпулерждателя нитепритягиватель поворачивается и подает нитку для образования петли, которая огибает шпулерждатель.

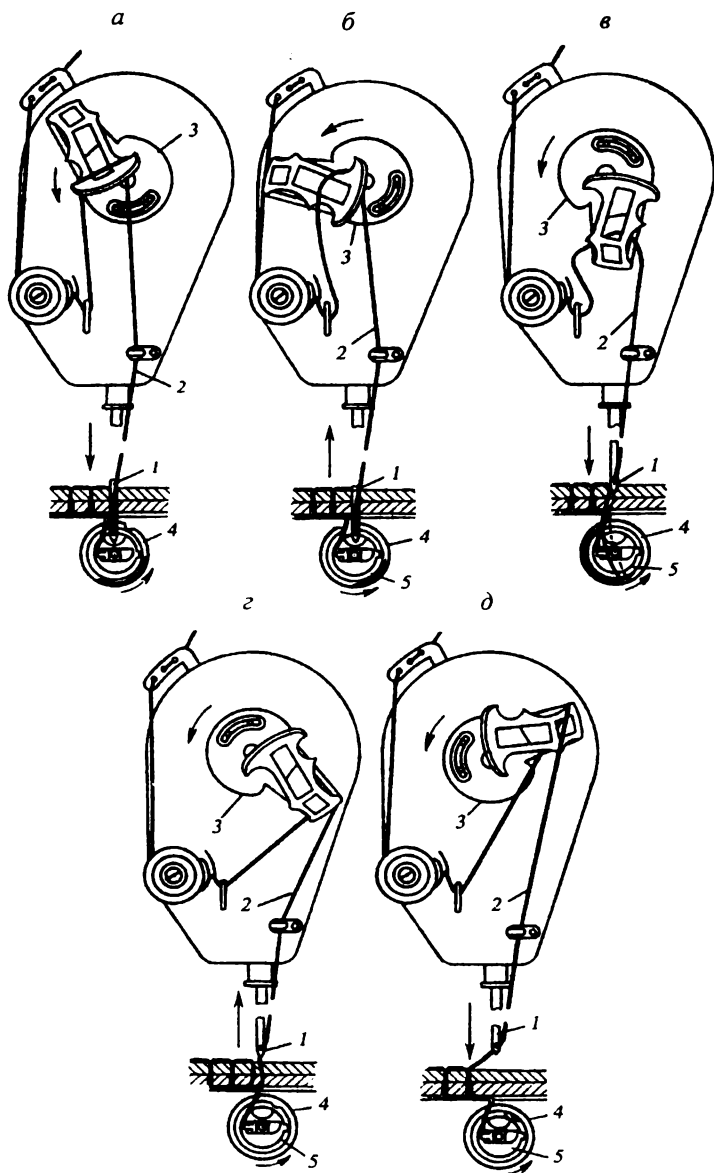


Рис. 30. Схема процесса образования строчки у машин с вращающимся нитепритягивателем

При повороте челнока больше чем на  $180^\circ$  нитепритягиватель 3 подходит своими выступами к нитке, сдвигает ее с челнока и обводит петлю вокруг второй половины шпуледержателя, обеспечивая вытягивание нитки из челночного устройства (рис. 30, з). Игла в это время продолжает свое движение вверх. При дальнейшем повороте нитепритягиватель вытягивает переплетающиеся нити внутрь стачиваемых тканей. Окончательное затягивание стежка нитепритягивателем происходит, когда игла начинает движение из крайнего верхнего положения вниз. При этом челнок делает холостой ход, а ткань перемещается рейкой на величину стежка. Нитепритягиватель в это время (рис. 30, д) перестает удерживать нитку в натянутом состоянии, и она остается свободной до следующего цикла образования стежка.

Таким образом, в процессе образования стежка можно выделить четыре основных положения вращающегося нитепритягивателя (рис. 31):

- I – исходное положение;
- II – проведение нитки иглой через материал;
- III – расширение петли верхней нитки челноком;
- IV – затягивание стежка.

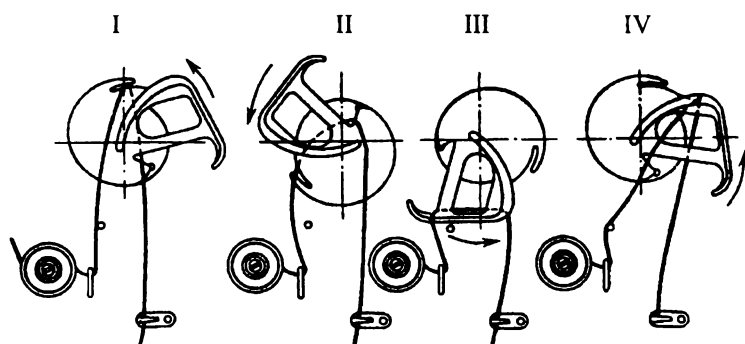


Рис. 31. Основные положения вращающегося нитепритягивателя в процессе образования стежка

## Регулятор натяжения верхней нити

Неотъемлемой частью нитепритягивателя является регулятор натяжения верхней нити (рис. 32). Нитка проходит между двумя выпуклыми шайбами 1, надетыми на винт-шпильку 2. На шайбу 1 со стороны гайки 3 давит спиральная пружина 4. Сила давления (прижима) регулируется гайкой 3. Между правой шайбой 1 и пружиной 4 помещается шайба 5 с перемычкой, которая отжимается для освобождения нитки при подъеме лапки. В машинах челночного стежка применяется пружинный компенсатор 6, подтягивающий нитку, свисающую при опускании иглы.

Компенсатор должен заканчивать подтягивание нитки до соприкосновения острия иглы с материалом, чтобы нитка не была натянута со стороны стежка в начале прокола материала иглой. В противном случае натянута нитка в начале прокола оборвется ушком иглы при погружении ее в материал.

Когда ушко нитепритягивателя поднимается вверх, нитка иглы подвергается натяжению во время затягивания стежка и сматывания ее с катушки. Причем натяжение нитки во время сматывания ее с катушки больше натяжения нитки в момент затягивания стежка. Поэтому окончательное затягивание челночных стежков производится с меньшим натяжением, чем во время сматывания нитки с катушки.

При большой скорости работы машины натяжение нитки со стороны стежка может уменьшаться в зависимости от ускорения массы нитки, а также радиуса огибаемой ниткой поверхности. В результате стежки могут иметь меньшую затяжку, что и встречается на практике.

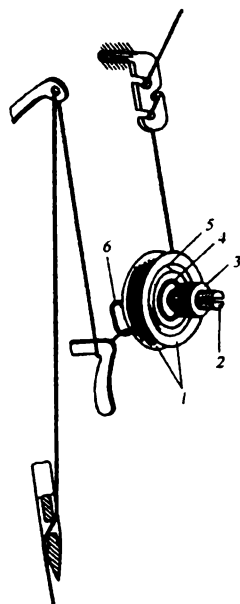


Рис. 32. Регулятор натяжения верхней нити

## 4.2. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Карта 4-1

### Конструкция и принцип действия механизма движения нитепритягивателя машины 1022-М кл. ОЗЛМ

**Конструкция.** В машине применяется шарнирно-стержневой нитепритягиватель. На внутреннее плечо пальца 1 (рис. 32) кривошипа 8 надевается рычаг 6 нитепритягивателя, причем в его нижнее отверстие вставляется игольчатый подшипник 2. В среднее отверстие рычага 6 вставлен палец звена 5, его задняя головка надета на шарнирный палец 3, закрепленный винтом 4 в корпусе машины. Ушко 7 рычага 6 выведено в прорезь машины, и в него заправляется верхняя нитка.

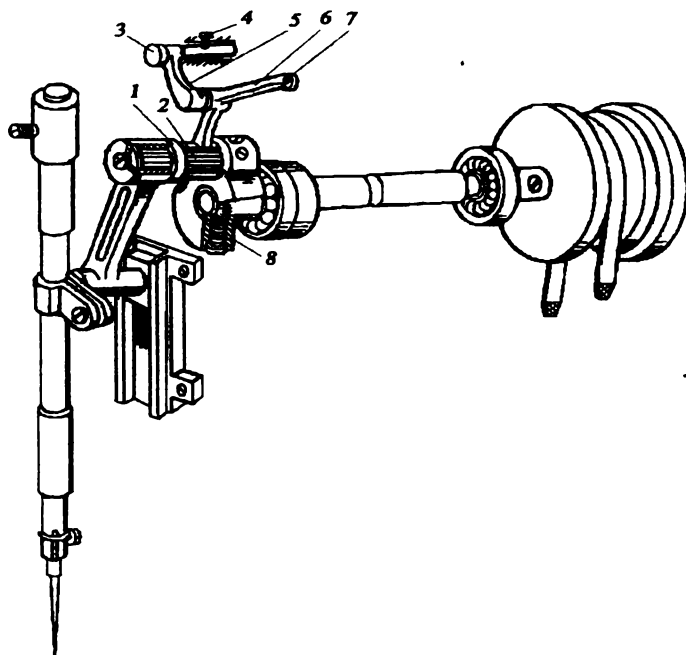


Рис. 32. Механизм движения иглы и нитепритягивателя машины 1022-М кл. ОЗЛМ

**Принцип действия.** Для определения траектории движения ушка 7 вычертим плоскостную схему механизма. Для этого траекторию движения кривошипа (окружность) разделим на 12 равных частей (рис. 33). Поворотом махового колеса ушко 7 подведем в крайнее верхнее положение, что соответствует положению I пальца 1 на окружности. При повороте махового колеса ушко 7 медленно опускается вниз из положения I в положение V (рис. 33, б) по траектории АВ в результате поворота звена 5. Из положения V в положение IX (рис. 33, в) оно движется по траектории ВС в результате поворота рычага 6 на неподвигном звене 5. Из положения IX в положение I (рис. 33, а) ушко 7 быстро движется вверх в результате одновременного движения звена 5 и рычага 6.

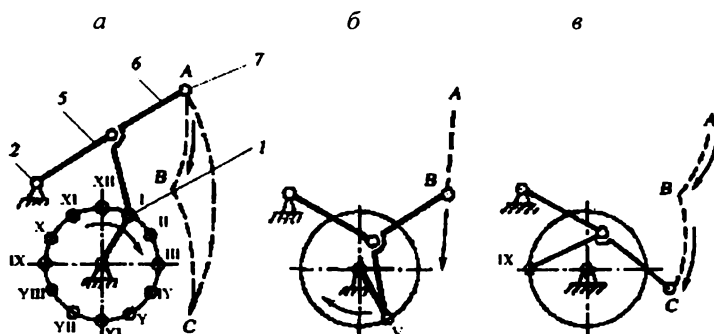


Рис.33. Траектория движения ушка нитепритягивателя машины 1022-М кл ОЗЛМ

Карта 4-2

### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения нитепритягивателя машины 97-А кл. ОЗЛМ**

**Конструкция.** В машине 97-А кл. применяется кулачковый вращающийся нитепритягиватель 10 (рис. 34). Отверстием 7 он надет на цилиндрический выступ 8 пальца кривошипа 9 и через прокладку 2 винтами 1 прикреплен к приливу пальца кривошипа 9. К фронтальной доске винтом 4 и гайкой 3 прикреплен нож 5, предназначенный для

обрезки нитки при ее обрыве, чтобы устранить ее наматывание на кулачок 6 нитепритягивателя 10.

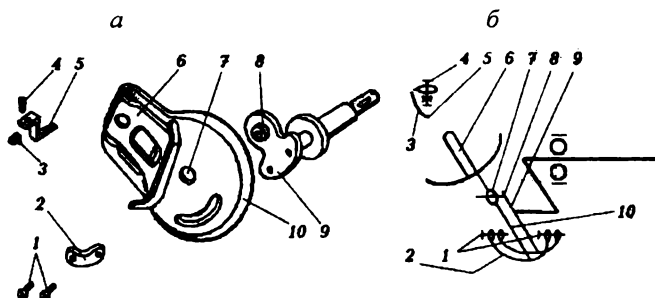


Рис. 34. Нитепритягиватель машины 97-А кл. ОЗЛМ:  
а – конструктивная схема; б – структурная схема

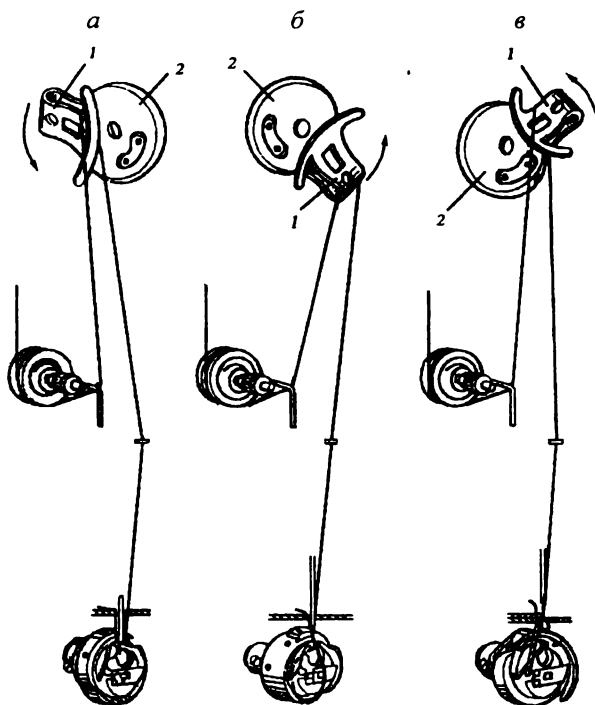


Рис. 35. Принцип работы кулачкового нитепритягивателя  
машины 97-А кл. ОЗЛМ



**Принцип действия.** При движении кулачка нитепритягивателя 2 по верхней, левой и нижней частям траектории движения пальца кривошипа 1 (рис. 35, а) происходит подача нитки игле и челноку. В начале движения кулачка по правой части траектории движения пальца кривошипа (рис. 35, б) начинает выбираться нитка из челночного комплекта; в конце движения (рис. 35, в) происходит затягивание стежка.

**Регулировка.** Своевременность подачи нитки или затягивания стежка регулируется поворотом нитепритягивателя 10 (см. рис. 34) после ослабления винтов 1: при повороте нитепритягивателя 10 против часовой стрелки затягивание стежка начнется раньше.

### Карта 4-3

#### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма регулятора натяжения верхней нити машины 1022-М кл. ОЗЛМ**

**Конструкция.** Корпус 2 регулятора (рис. 36) закреплен в отверстии рукава машины винтом 11. В корпусе регулятора винтом 1 крепится винтовая шпилька 5. На нее слева надета нитепритягивательная пружина 4, которая служит для оттягивания излишка нитки, поданной нитепритягивателем игле. Нитепритягивательная пружина 4 имеет горизонтальный конец, который вставляется в паз 12 винтовой шпильки 5, чтобы крючок нитепритягивательной пружины имел необходимый натяг и мог перемещаться в пазу 3. На передний конец винтовой шпильки 5 навинчена гайка 10, надеты пружина натяжения 9,

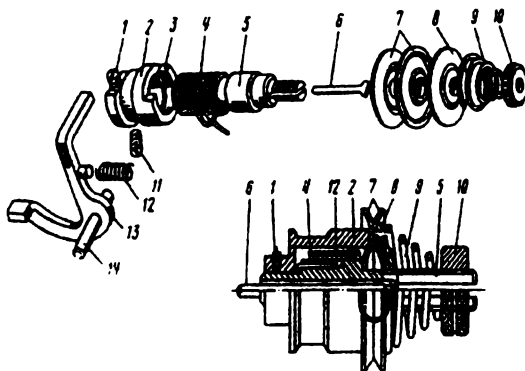


Рис. 36. Механизм регулятора натяжения верхней нити машины 1022-М кл.ОЗЛМ

шайба 8 с перемычкой (выпуклостью вперед), шайбы натяжения 7 (выпуклостями друг к другу) и ослабительный стержень 6, вставленный в осевой канал винтовой шпильки 5. Стержень 6 служит для ослабления натяжения верхней нитки при подъеме лапки. Для этой цели во фронтальной части машины на оси 14 удерживается рычаг 13, его левое плечо входит в паз кронштейна (в узле лапки), а правое плечо располагается напротив ослабительного стержня 6.

**Принцип действия.** При подъеме лапки кронштейн поворачивает рычаг 13 по часовой стрелке. Ослабительный стержень 6, перемещаясь вправо, через шайбу 8 сжимает пружину 9, и ее давление на верхнюю нитку прекращается. При опускании лапки рычаг 13 поворачивается под действием пружины 12 против часовой стрелки и вновь создается прежнее натяжение верхней нити.

Натяжение верхней нити регулируется гайкой 10. При ее завинчивании натяжение увеличивается.

Положение нитепритягивательной пружины 4 регулируется поворотом корпуса 2 после ослабления винта 11. Обычно крючок нитепритягивательной пружины 4 устанавливают под углом 20–30° к вертикали.

### **Задания и вопросы для самоконтроля**

1. Какие операции выполняет нитепритягиватель в процессе образования челночного стежка?

2. Как определяется количество нити, подаваемое нитепритягивателем игле?

3. Какие виды механизмов движения нитепритягивателя вы знаете? Назовите классы машин, в которых применяется каждый из видов нитепритягивателя.

4. Какие основные детали имеют:

- шарнирно-стержневой нитепритягиватель;
- кулисный нитепритягиватель;
- вращающийся нитепритягиватель.

Какую траекторию движения совершает каждый из них?

5. Опишите работу рычажного нитепритягивателя в процессе образования челночного стежка.

6. Опишите работу вращающегося нитепритягивателя в процессе образования челночного стежка. Каковы его основные положения?

7. Каково назначение регулятора натяжения верхней нити? Назовите его основные детали.

8. Для чего служит компенсатор?

9. В каком случае при движении нитепритягивателя вверх натяжение нити больше:

- при затягивании стежка;
- при сматывании с катушки.

10. На основе теоретического материала выполните задания, предложенные в тетради для практических занятий по дисциплине «Оборудование швейного производства».

## 5. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МЕХАНИЗМА ДВИЖЕНИЯ ЛАПКИ И МЕХАНИЗМА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ В МАШИНАХ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ

### Цели занятия:

1. Формирование знаний о конструкции продвигателя тканей, его основных видах, путях улучшения продвижения тканей.
2. Формирование знаний о конструкции, принципе действия и основных правилах регулировки механизма движения лапки в машинах различных классов.
3. Формирование знаний о конструкции, принципе действия и основных правилах регулировки механизма перемещения материалов в машинах различных классов.
4. Совершенствование навыков и умений построения структурных схем механизмов.

### 5.1. КОНСТРУКЦИЯ ПРОДВИГАТЕЛЯ ТКАНЕЙ

#### Однореечные продвигатели тканей

Механизм перемещения материалов (рейка) служит для перемещения тканей на величину стежка. Рабочим органом данного механизма является *продвигатель тканей*.

В большинстве швейных машин применяется реечный продвигатель тканей. Он представляет собой зубчатую рейку, перемещающуюся по эллипсу в прорези игольной пластины. В продвижении материалов также участвует лапка, прижимающая ткани к игольной пластине и рейке.

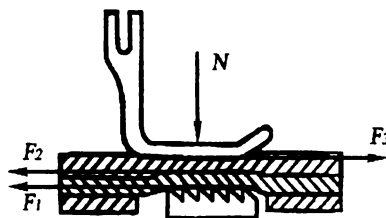


Рис. 37. Схема продвижения ткани рейкой

Во время продвижения материалов на рейку действует сила давления лапки  $N$  (рис. 37), которая создает силы трения:

- $F_1$  — между рейкой и материалом;
- $F_2$  — между слоями материалов;

- $F_3$  – между материалом и лапкой.

$$F_1 = \mu_1 N, F_2 = \mu_2 N, F_3 = \mu_3 N,$$

где  $\mu_1, \mu_2, \mu_3$  – коэффициенты трения соответственно между рейкой и материалом, слоями материала, материалом и лапкой.

Материал захватывается рейкой и перемещается на величину стежка вследствие того, что  $\mu_1 > \mu_2 > \mu_3$  и, следовательно,  $F_1 > F_2 > F_3$ .

Коэффициенты трения  $\mu_1, \mu_2, \mu_3$  имеют следующие значения для различных тканей (табл. 3).

Таблица 3

Коэффициенты трения для тканей при давлении 2,5 кг  
(по данным С. И. Русакова)

Вид ткани	Коэффициент трения ткани		
	о зубчатую поверхность	об одноименную ткань	о полированную поверхность
Бязь	0,350	0,400	0,175
Сатин	0,450	0,400	0,150
Шевит	0,450	0,475	0,200
Сукно	0,515	0,475	0,225

Видно, что коэффициенты трения о зубчатую поверхность и об одноименную ткань значительно превышают коэффициент трения о полированную поверхность. Это создает необходимые условия для продвижения тканей рейкой без проскальзывания рейки и слоев ткани. При оптимальном давлении лапки на материал, равном  $N = 2,5 - 3,5$  кг (для машин 22 кл.), зубцы рейки не повреждают ткань.

При использовании однореального продвигателя очень часто нижний слой ткани имеет посадку относительно верхнего (табл. 4).

Основными причинами посадки нижних тканей являются:

1. Растяжение верхней ткани вследствие ее набегания на лапку. Если ткани сжимаются под лапкой, то они образуют перед лапкой бугорок. Преодоление этого бугорка задерживает продвижение верхнего слоя, вызывает его растяжение и проскальзывание нижнего слоя.

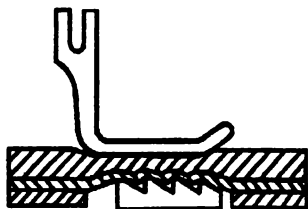


Рис. 38. Схема образования посадки нижней ткани рейкой

2. Изгибание нижней ткани зубцами рейки. Это происходит, когда толщина нижней ткани меньше, чем верхней (рис. 38). Например, если верхняя ткань костюмная, а нижняя – сатин, то посадка составляет 4,4%, и наоборот, если верхняя ткань сатин, а нижняя – костюмная, то посадки нет.

3. Проскальзывание нижней ткани по отношению к верхней, проявляющееся при большой скорости работы машины. Можно выделить следующие причины этого явления:

- из-за небольшой силы трения между тканью и гладкими поверхностями игольной пластины и лапки при опускании рейки вниз возникает инерция ткани;
- в высокоскоростных машинах спиральная пружина лапки в результате большого количества толчкообразных воздействий на нее не успевает срабатывать полностью и давление лапки на ткань понижается.

Таблица 4

Величины посадки нижних тканей, %

Вид ткани	Величина посадки
Бельевая	0,45
Шерстяная костюмная	2,37
Сатин (верхняя – костюмная)	4,40
Костюмная (верхняя – сатин)	0,00
Шелковая платьевая	0,37

Проскальзывание всех слоев ткани создает неравномерную строчку: в начале ее стежки имеют меньшую длину, чем в середине.

На машинах с одноореечным продвигателем:

- ткани с синтетическими волокнами стягиваются нитками строчки и больше посаживаются;
- значительно осложняются условия выполнения строчек на тканях с покрытиями, которые обладают большим коэффициентом трения ( $\mu_3$ ) о лапку.

Для нормальной работы реечного продвигателя тканей необходимо применять рейки с зубьями различной высоты и шага:

- для тяжелых и грубых тканей используют рейки с высокими и редкими зубьями (шаг 2 мм);
- для тонких тканей применяются рейки с мелкими и часто расположенными зубьями (шаг 1 мм).

Во всех случаях рабочая поверхность лапки должна быть хорошо отполирована.

Пути улучшения процесса продвижения тканей:

1. Изменение конструкции лапок.
2. Использование вместо одной двух реек (дифференциальный механизм) и др.

Для продвигателей ткани с одинарной рейкой используют лапки следующих видов:

- обыкновенные;
- качающиеся;
- роликовые;
- вращающиеся.

*Качающаяся лапка* применяется в современных стачивающих машинах (рис. 39, а). Она имеет подошву, шарнирно соединенную с основанием. При проколе иглой утолщенных мест (например, поперечных швов) передний конец подошвы лапки приподнимается, что обеспечивает свободный проход ткани под лапкой.

*Роликовая лапка* имеет в своей подошве легко вращающиеся ролики (рис. 39, б), с помощью которых под лапкой свободно перемещаются разные материалы. Ее целесообразно применять при пошиве тканей с пленочными покрытиями, а также дублированных и синтетических тканей.

*Вращающаяся лапка* снабжена роликом с рифленным ободком (рис. 39, в). Она предназначена для пошива кожи и ее заменителей, а также утепляющих (ватных) прокладок. Недостаток этой лапки – пропуск стежков из-за прижатия ткани роликом к игольной пластине небольшим участком, вследствие чего ткань приподнимается во время образования иглой петли из нитки.

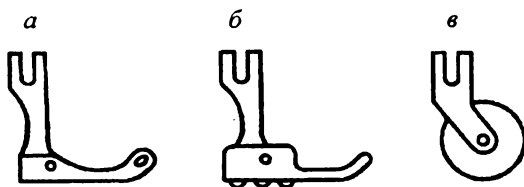


Рис. 39. Виды лапок однореечного продвигателя тканей:

*а* – качающаяся; *б* – роликовая; *в* – вращающаяся

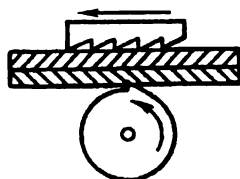


Рис. 40. Продвигатель тканей машин потайного цепного стежка

В швейных машинах однопоточного цепного потайного стежка (85 кл. ПМЗ, Cs 761 «Паннония» (Венгрия)) одинарная рейка располагается сверху материала, зубьями вниз (рис. 40). В продвижении материала в этом случае принимает участие выдавливатель ткани. В машинах челночного потайного стежка лапка располагается снизу материала, там, где находится выдавливатель ткани.

Для устранения посадки нижней ткани используют однореечный продвигатель, в котором рейка во время продвижения материала перемещается вместе с иглой (машины 597 кл., 1597 кл. ОЗЛМ, 862 кл. ПМЗ) (рис. 41).

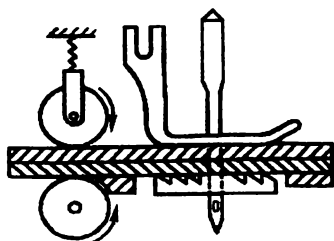


Рис. 41. Продвигатель тканей машин беспосадочного шва

В этом случае рейка передвигается вдоль строчки при нижнем положении иглы, которая препятствует посадке нижней ткани, не устраняя ее полностью. В машинах беспосадочного шва материалы не прижимаются к лапке около прокола иглы во время затягивания стежка, так как в этот момент рейка находится в нижнем положении. Вследствие этого тонкие ткани стягиваются нитями стежков, особенно при

редкой строчке. Для устранения этого недостатка применяют тянущие валики (см. рис. 41), расположенные сзади лапки (машины 65 кл. ПМЗ, 1276-5 кл. ПМЗ, 804 кл. ПМЗ). Нижний ролик получает прерывистое



движение от механизма перемещения материалов (рейки), верхний является обычной вращающейся лапкой и прижимается к нижнему ролику регулируемой пружиной. Для улучшения захвата и продвижения тканей тянущие ролики обтягиваются резиной. При этом полностью устраняется стягивание тканей нитками строчки и перекос тканей между параллельными строчками в двух- и многоигольных машинах.

### **Двухреечные продвигатели тканей**

Значительным усовершенствованием реечного продвигателя тканей является применение двух реек с одной стороны снизу (рис. 42, а) или с двух сторон материала (рис. 42, б).

Стачивающие машины с двумя рейками, расположенными снизу материала, называют машинами с *дифференциальным механизмом перемещения материала*.

В случае расположения двух реек снизу одна рейка проталкивает материал под лапку, а другая выводит его из-под нее. Величину движения каждой рейки можно регулировать отдельно. Такой продвигатель применяется в 2, 3, 4-ниточных машинах цепного обметочного стежка (851 кл. ПМЗ, 1276-6 кл. ПМЗ, 408-АМ кл. (Ростов-на-Дону)), а

также в стачивающих машинах челночного стежка (697 кл. ОЗЛМ), предназначенных для выполнения строчек на тканях с синтетическими волокнами или при использовании синтетических ниток.

В обметочных машинах задняя рейка передвигается на меньшую величину, чем передняя. Этим устраняется растягивание среза ткани или трикотажного полотна в процессе выполнения строчки.

В стачивающих машинах челночного стежка, наоборот, при пошиве синтетических тканей продвигатель тканей регулируют таким образом,

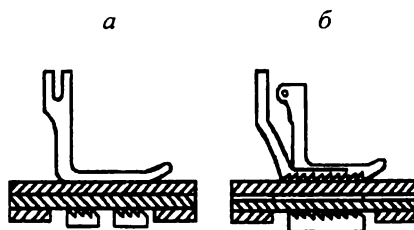


Рис. 42. Продвигатели тканей  
с двумя рейками

чтобы задняя рейка передвигалась на большую величину по сравнению с передней. В этом случае в процессе выполнения строчки ткань несколько растягивается, а после выполнения приходит в нормальное состояние под действием релаксации ниток.



Рис. 43. Посадка нижней ткани при использовании двух реек

Рейки, расположенные с двух сторон материала (машины 297 кл. ОЗЛМ, 897, 897-1 кл. ОЗЛМ, 8332/2705 кл. объединения «Текстима», 2862 кл. ПМЗ, 302, 302-1, 302-2 кл. ПМЗ, 450 кл. ПМЗ), служат для выполнения швов с посадкой одной из соединяемых деталей (рис. 43).

Нижняя рейка располагается в прорези игольной пластины, верхняя – в прорези лапки. Движение каждой рейки регулируется отдельно. Между тканями помещается специальная разделительная пластинка, по которой проскальзывает ткань для образования посадки.

Ткань продвигается на длину стежка одной рейкой, расположенной с противоположной стороны рейки, образующей посадку. Во время образования посадки и продвижения материала лапка приподнимается и ткань перемещается рейками по разделительной пластинке. Регулирование движения рейки, создающей посадку ткани, производится в процессе выполнения строчки.

Этот механизм перемещения материалов применяется в машинах для соединения подбортов с полочкой и рукавов с проймой.

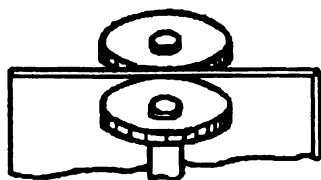


Рис. 44. Продвигатель тканей с двумя рифлеными рейками

В машинах однострочного обметочного стежка, предназначенных для сшивания меховых шкур (10-Б кл. (Полтава)), а также в челночной машине 65 кл. ПМЗ, применяемой для соединения подкладки изделия в пройме рукава (разметка проймы), используется продвигатель с двумя рифлеными роликами (рис. 44).

В обметочной машине один ролик получает прерывистое движение от механизма перемещения материалов, второй выполняет роль вращающейся лапки. В разметочной машине оба ролика получают прерывистое движение от механизма перемещения материалов, что устраняет посадку ткани при выполнении строчки.

Рассмотренные реечные продвигатели тканей, улучшая условия работы, имеют общий недостаток: они не механизмируют направление движения ткани под иглу и работающему приходится во время шитья непрерывно направлять ткань. Это требует высокого навыка работающего для выполнения строчки хорошего качества при высокой производительности труда.

Вместе с тем использование различных видов продвигателей тканей в специализированных машинах исключает применение при изготовлении одежды ручных строчек, т. е. повышается производительность труда. Например, использование в стачивающих специализированных машинах продвигателя тканей с двумя рейками устраняет наметочные и сметочные строчки при соединении подборттов с полочкой и рукавов с проймой, что повышает производительность труда в 2 – 4 раза.

Для усовершенствования процесса получения строчек на машинах с реечным продвигателем тканей применяются различные приспособления:

- для подгибки краев ткани;
- выполнения строчек параллельно срезам или обработанным краям деталей;
- образования сборок и т. п.

Применение приспособлений ведет к повышению производительности труда при выполнении отдельных операций на 5–10% и улучшает качество строчек. Особенно это проявляется при автоматической подаче материала под иглу, например, в машинах-полуавтоматах для изготовления петель и закрепок. В этом случае материалы зажимаются между игольной пластинкой и лапкой и подаются ими под иглу в определенном направлении.

В машинах-полуавтоматах, предназначенных для выполнения стачивающих строчек по краям деталей (клапанов, манжет, воротников) или для непрерывного выполнения ряда петель, пришивания нескольких

пуговиц, обрабатываемые детали зажимаются в кассеты (между двумя пластинами) и перемещаются ими под иглу автоматически.

В большинстве современных швейных машин механизм перемещения материалов состоит из узлов:

- лапки;
- горизонтальных перемещений рейки;
- вертикальных перемещений рейки;
- устройства регулятора стежка и закрепления строчки.

## **5.2. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МАШИНЫ**

### **Карта 5-1**

#### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения лапки машины 1022-М кл. ОЗЛМ**

Для подъема и опускания лапки в машине применяется два устройства: *ручное и ножное*.

**Конструкция ручного устройства для подъема и опускания лапки.** Шарнирная лапка 1 (рис. 45), снабженная проволочным предохранителем 24 от прокола пальцев рук работающего, винтом 2 прикрепляется к стержню 3. Стержень 3 перемещается во втулке 4, на нее свободно надет кронштейн 25, палец 8 которого вставлен в паз фронтальной части машины. На стержне 3 винтом 28 закреплен пружинодержатель 29, причем его палец 9 вставлен в паз фронтальной части машины, что предотвращает поворот лапки 1 и стержня 3 вокруг их оси. Палец 8 кронштейна 25 соприкасается с кулачковой поверхностью рычага 5 ручного подъема лапки, надетого на ось 6. В пружинодержатель 29 упирается пружина 30, надетая на стержень регулировочного винта 13. К пружинодержателю 29 винтом 26 прикреплен нитенаправляющий угольник 27, который служит для добавочного ослабления натяжения верхней нитки.

**Принцип действия ручного устройства.** Чтобы поднять лапку 1 вручную, работающий поворачивает рычаг 5 по часовой стрелке, и его кулачковая поверхность нажимает на палец 8 кронштейна 25. Последний

The drawing consists of two views, 'a' and 'b', of a mechanical device. View 'a' is a perspective view showing a vertical assembly with a horizontal arm. View 'b' is a side view of the same assembly. Various components are labeled with numbers 1 through 30.

**View 'a' (Perspective View):**

- 1: Base plate
- 2: Vertical support post
- 3: Vertical support post
- 4: Vertical support post
- 5: Vertical support post
- 6: Vertical support post
- 7: Vertical support post
- 8: Vertical support post
- 9: Vertical support post
- 10: Vertical support post
- 11: Vertical support post
- 12: Vertical support post
- 13: Vertical support post
- 14: Horizontal arm
- 15: Horizontal arm
- 16: Horizontal arm
- 17: Horizontal arm
- 18: Horizontal arm
- 19: Horizontal arm
- 20: Horizontal arm
- 21: Horizontal arm
- 22: Horizontal arm
- 23: Horizontal arm
- 24: Horizontal arm
- 25: Horizontal arm
- 26: Horizontal arm
- 27: Horizontal arm
- 28: Horizontal arm
- 29: Horizontal arm
- 30: Horizontal arm

**View 'b' (Side View):**

- 1: Base plate
- 2: Vertical support post
- 3: Vertical support post
- 4: Vertical support post
- 5: Vertical support post
- 6: Vertical support post
- 7: Vertical support post
- 8: Vertical support post
- 9: Vertical support post
- 10: Vertical support post
- 11: Vertical support post
- 12: Vertical support post
- 13: Vertical support post
- 14: Horizontal arm
- 15: Horizontal arm
- 16: Horizontal arm
- 17: Horizontal arm
- 18: Horizontal arm
- 19: Horizontal arm
- 20: Horizontal arm
- 21: Horizontal arm
- 22: Horizontal arm
- 23: Horizontal arm
- 24: Horizontal arm
- 25: Horizontal arm
- 26: Horizontal arm
- 27: Horizontal arm
- 28: Horizontal arm
- 29: Horizontal arm
- 30: Horizontal arm

**Конструкция ножного устройства для подъема и опускания лапки.** Для ножного подъема лапки применяется следующее устройство. Звено 10 с помощью шарнирного винта 7 соединяется с пальцем 8 кронштейна 25. Верхняя головка звена 10 надевается на палец 11

рычага 14 ножного подъема. Рычаг 14 имеет две точки опоры: его левое плечо надето на шарнирный винт 12; правое плечо вставлено между двумя выступами опоры 16 и надето на ось 18. Опора 16 двумя винтами 17 прикреплена к рукаву машины. Справа к рычагу 14 приварена скоба, и в ее отверстие вставлен верхний палец тяги 20, зафиксированный шплинтом 19. Нижний конец тяги 20 проходит через отверстие платформы машины, на нее надета пружина 21, упирающаяся в шайбу 22, положение которой фиксируется шплинтом 23. Пружина 21 стремится опустить тягу 20 и повернуть рычаг 14 по часовой стрелке.

**Принцип действия ножного устройства.** Для ножного подъема лапки работающий нажимает на левую педаль. Через тягу и рычаг, удерживающийся на оси промышленного стола (на рис. 45 не показаны), тяга 20, поднимаясь, повернет рычаг 14 против часовой стрелки. Звено 10, поднимаясь через кронштейн 25 и пружинодержатель 29, поднимет лапку 7. Когда давление на педаль прекращается, пружина 30 опускает лапку 1, а пружина 21 возвращает звенья в первоначальное положение. Угол поворота рычага 14 ограничивается винтом 15.

**Регулировка.** Давление лапки на материалы регулируется винтом 13: при его завинчивании давление лапки увеличивается.

Высота подъема лапки 1 над игольной пластиной регулируется вертикальным перемещением пружинодержателя 29 после ослабления винта 28. Если пружинодержатель опускать, то высота подъема лапки увеличится.

Положение отверстия в лапке относительно линии движения иглы регулируют поворотом стержня 3 после ослабления винта 28.

## Карта 5-2

### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения лапки машины 97-А кл. ОЗЛМ**

**Конструкция ручного устройства для подъема и опускания лапки.** Шарнирная лапка 30 (рис. 46) винтом 1 прикреплена к стержню 27, перемещающемуся внутри втулки 29. Втулка запрессована в отверстие

фронтальной части машины, на ее верхний конец свободно надет кронштейн 26, палец 8 которого вставлен в паз машины. На стержне 27 винтом 7 закреплена муфта 25, а к ней двумя винтами прикреплен ослабитель 28 верхней нитки. Палец 10 муфты 25 также вставлен в паз машины, что предотвращает поворот лапки 30 вокруг своей оси. Сверху в лунку стержня 27 вложен шарик 9, на который надавливает пластинчатая пружина 23, надетая на винт 22. В пружину упирается регулировочный винт 14, создавая давление лапки 30 на материалы.

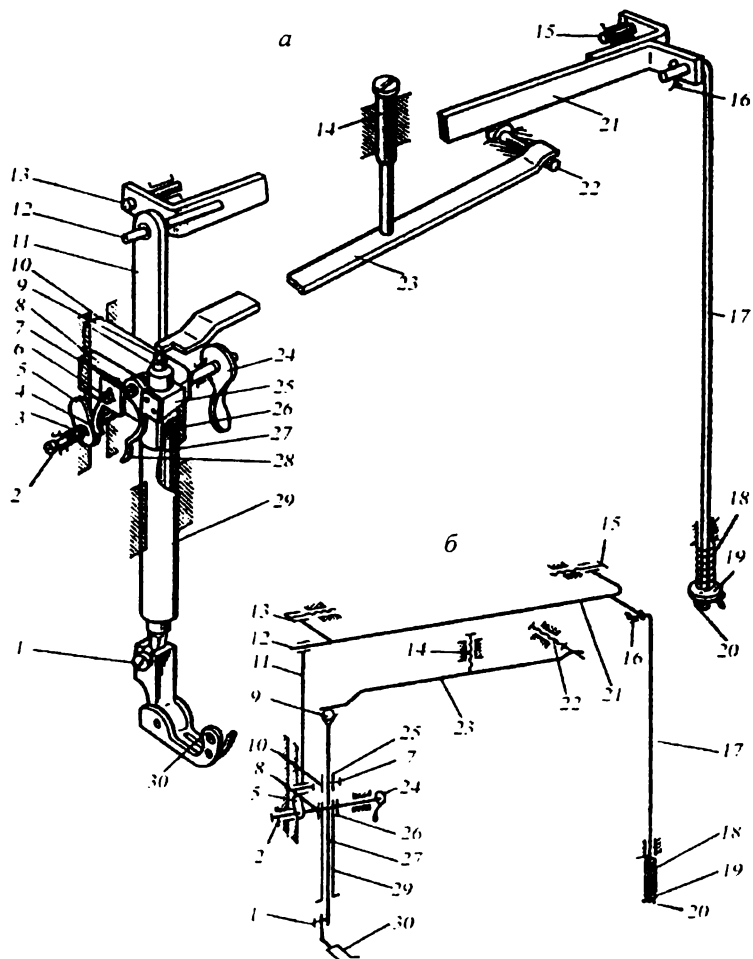


Рис. 46. Механизм движения лапки машины 97-А кл. ОЗЛМ

**Принцип действия ручного устройства.** Подъем лапки может осуществляться вручную с помощью поворота по часовой стрелке рычага 24, закрепленного на оси 2, и кулачка 5, нажимающего на палец 8 кронштейна 26. Одновременно кулачок 4 нажмет на ослабительный стержень регулятора натяжения и произойдет ослабление натяжения верхней нитки. Кулачок 4 к пальцу 8 прикреплен винтом 6. Пружина 3 служит для смещения кулачка 5 направо под плоскость пальца 8.

**Конструкция коленного устройства для подъема и опускания лапки.** В узле лапки применяется устройство для коленного подъема лапки. К пальцу 8 кронштейна 26 с помощью шарнирного винта присоединена нижняя головка звена 11, верхняя головка надета на стержень 12, который приварен к рычагу 21. Рычаг удерживается на двух шарнирных винтах 13, 15. В отверстие отростка рычага 21 вставлен верхний конец тяги 17. Положение тяги фиксируется разводным штифтом 16. Нижний конец тяги проведен под платформу машины, на него надеты пружина 18 и шайба 19. В отверстие тяги вставлен разводной штифт 20.

**Принцип действия коленного устройства.** При нажатии на рычаг для коленного подъема лапки (по устройству такого же, как в машине 1022-М кл.) тяга 17, поднимаясь, поворачивает рычаг 21 против часовой стрелки. Звено 11 через кронштейн 26, муфту 25 и стержень 27 поднимет лапку 30. Когда нажатие на рычаг для коленного подъема лапки прекращается, пружина 23 опускает лапку, а пружина 18 через тягу 17 поворачивает рычаг 21 по часовой стрелке.

**Регулировка.** Давление лапки на материалы регулируется винтом 14.

Высоту подъема лапки над игольной пластиной и положение рожек лапки относительно линии движения иглы регулируют вертикальным перемещением муфты 25 после ослабления винта 7 или поворотом стержня 27.



### 5.3. МАШИНЫ ДЛЯ СТАЧИВАНИЯ СРЕЗОВ ТКАНИ С ПОСАДКОЙ

#### Карта 5-3

#### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения лапки машины 297 кл. ОЗЛМ**

**Конструкция.** Лапка 5 снабжена зубцами и прикреплена к стержню 6 винтом (рис. 47). Стержень 6 установлен в направляющих втулках, которые соединены с корпусом машины винтами. В процессе работы машины лапка движется вверх и вниз. Эти движения она получает от механизма подъема и опускания верхней рейки. Поэтому механизм лапки кинематически связан с работой верхней рейки.

**Принцип действия.** Чтобы яснее представить кинематическую связь, рассмотрим принципиальную схему механизма движения лапки (рис. 48).

Примем нижнее положение лапки 5, прижатой к материалу, за исходное. Верхняя рейка 43 в этот момент приподнята. При повороте вилки 11 по часовой стрелке угловой рычаг 9 будет также поворачиваться по часовой стрелке. Стержень 45 (см. рис. 48, а) вместе с рейкой 43 будет опускаться.

Когда рейка достигнет ткани, движение стержня 45 прекратится. Вилка 11, поворачиваясь в том же направлении (см. рис. 48, б), заставит угловой рычаг 9 повернуться уже не относительно пальца кронштейна 8, а относительно оси С и серьги 7а. Кронштейн лапки будет подниматься вместе со стержнем 6 и лапкой 5. Верхнее положение лапки соответствует крайнему правому положению вилки (см. рис. 48, в). При движении вилки против часовой стрелки (см. рис. 48, г) стержень лапки под действием пластинчатой пружины П (см. рис. 47) будет опускаться до момента прижима лапки к материалу. Если лапка достигнет ткани (см. рис. 48, д), кронштейн 8 остановится. Рычаг 9, поворачиваясь против часовой стрелки относительно пальца кронштейна 8, через серьгу 7а поднимет верхнюю рейку.

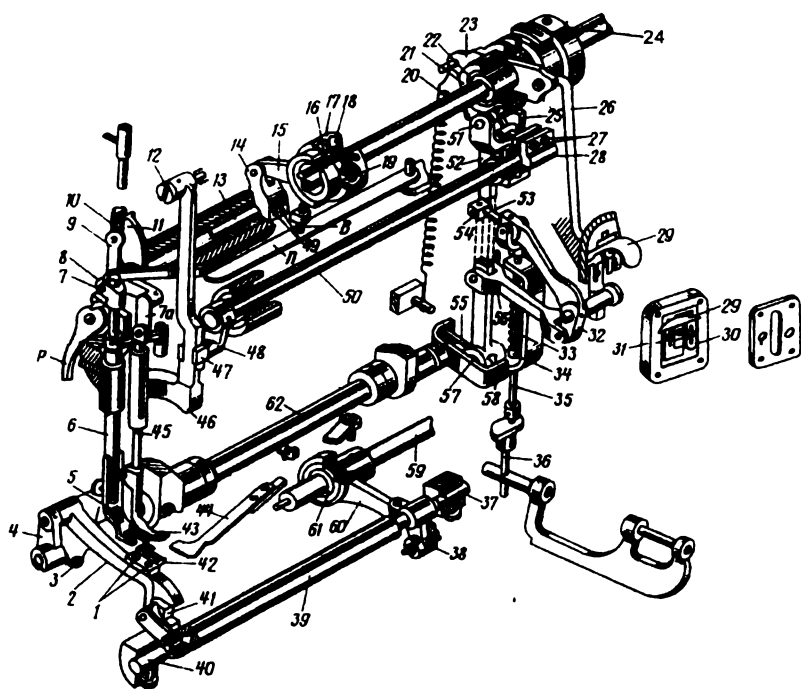


Рис. 47. Механизм движения лапки машины 297 кл. ОЗЛМ

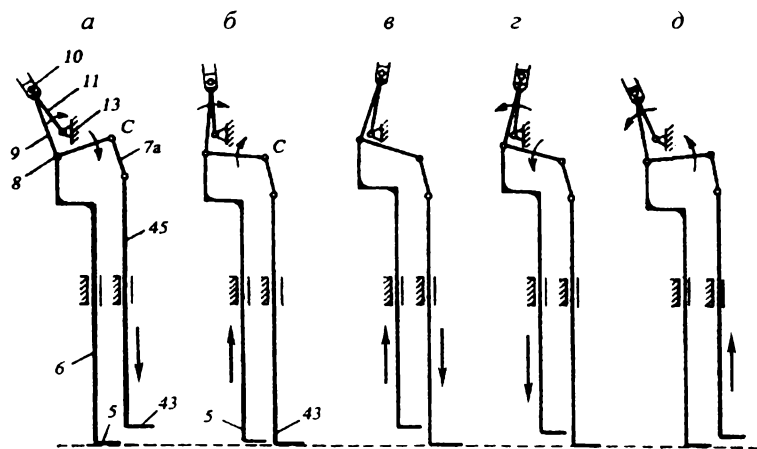


Рис. 48. Принципиальная схема механизма движения лапки машины 297 кл. ОЗЛМ

**Регулировка.** Силу давления лапки на ткань регулируют винтом В (см. рис. 47). При ввертывании винта пластинчатая пружина П передним концом давит на кронштейн 8 и увеличивает давление на ткань. Подъем лапки обеспечивают вручную и от ножной педали. Рычаг Р служит для подъема лапки вручную. Для подъема лапки от ножной педали предусмотрено специальное устройство.

Применение этих машин позволяет значительно повысить производительность труда за счет ликвидации ручных операций наметывания и удаления ниток наметки.

#### **5.4. МАШИНЫ С ОТКЛОНЯЮЩИМИСЯ ИГЛАМИ**

##### **Карта 5-4**

##### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения лапки машины 852-1 (\*10) кл. ПМЗ**

**Конструкция ручного устройства для подъема и опускания лапки.** Шарнирная лапка 1 (рис. 49) прижимным винтом 5 вместе с колодкой 3 прикрепляется к стержню 6. В колодке 3 упорным винтом 4 крепится проволоочный предохранитель 2, защищающий пальцы работающего от прокола иглами. Стержень 6 перемещается во втулке 7, на нем стягивающим винтом 11 крепится муфта 9. Ее палец 36 вставляется в паз 37, закрепленный в корпусе машины упорным винтом 38. Палец 36 предотвращает поворот стержня 6 и лапки 1 вокруг их оси в процессе работы. Сверху стержень 6 полый; в его осевое отверстие вставляется пружина 8, упирающаяся в ось 13, на которую надавливает пластинчатая пружина 16, создав давление лапки 1 на материалы. В отверстие корпуса машины вставляется ось 12, изготовленная заодно с рукояткой 10. На переднем конце оси 12 стягивающим винтом 34 крепится кулачок 35, расположенный под пальцем 36 муфты 9.

**Принцип действия ручного устройства.** Пластинчатая пружина 16 упирается снизу в буртик регулировочного винта 22, причем ее деформация осуществляется относительно оси 20 кронштейна 21,

прикрепленного к рукаву машины двумя прижимными винтами. При повороте рукоятки 10 против часовой стрелки кулачок 35 нажмет на палец 36 и стержень 6 поднимет лапку 1.

**Конструкция коленного устройства для подъема и опускания лапки.** Палец 36 с помощью шарнирного винта соединяется со звеном 14, его верхняя головка с помощью шарнирного винта 15 соединяется с рычагом 17, который удерживается на оси 19 кронштейна 21. На ось 19 надета пружина 18, ее задний конец заведен над рычагом 17. Под действием пружины 18 рычаг 17 стремится повернуться по часовой стрелке. Заднее плечо рычага 17 имеет отверстие, в которое вставляется верхний конец тяги 30, ее положение фиксируется шплинтом 23. Нижний конец тяги 30 под платформой машины с помощью шарнирного винта 33 соединяется с рычагом ножного подъема 32, надетого на шарнирный винт 31. Правое плечо рычага 32 контактирует с толкателем коленоподъемника.

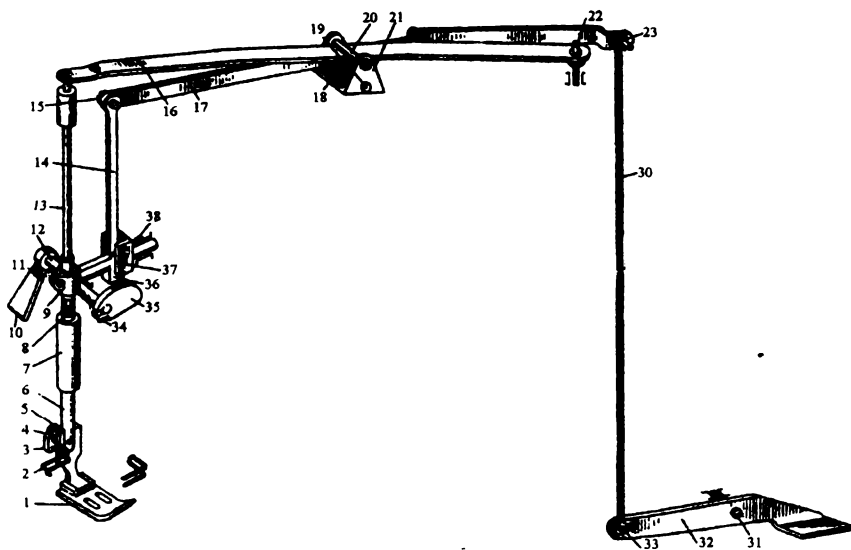


Рис. 49. Механизм движения лапки машины 852-1( $\times 10$ ) кл. ПМЗ

**Принцип действия коленного устройства.** При нажатии на коленоподъемник рычаг 32 повернется против часовой стрелки, тяга 30, опускаясь, повернет рычаг 17 по часовой стрелке и звено 14 поднимет

лапку 1. Опускание лапки происходит под действием пружин 8 и 16, а возврат звеньев ножного устройства подъема лапки – под действием пружины 18.

**Регулировка.** Величина давления лапки 1 на материалы регулируется винтом 22 благодаря изменению давления пружины 16. Если винт 22 вывинчивать, то давление лапки увеличится.

Положение рожков лапки 1 относительно линии движения игл регулируется поворотом стержня 6 после ослабления винта 11. Высота подъема лапки регулируется вертикальным перемещением стержня 6 после ослабления винта 11.

## **5.5. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МАШИНЫ С ОДНОРЕЕЧНЫМ ПРОДВИГАТЕЛЕМ ТКАНЕЙ**

### **Карта 5-5**

#### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма перемещения материалов машины 1022-М кл. ОЗЛМ**

Данный механизм состоит из узлов:

- лапки (см. карту 5-1);
- вертикальных перемещений рейки;
- горизонтальных перемещений рейки;
- регулятора стежка.

**Конструкция узла вертикальных перемещений рейки.** На распределительном валу 18 (рис. 50) двумя винтами 71 крепится сдвоенный эксцентрик, на его правую часть — эксцентрик подъема — надета задняя головка шатуна 23, и в это отверстие головки вставлен игольчатый подшипник 70. Передняя головка шатуна 23 винтом 26 закреплена на оси 27, вставленной в отверстие коромысла 24. Коромысло 24 винтом 25 крепится на валу подъема 32, который удерживается во втулках 28 и 37, причем осевые смещения вала подъема 32 устраняются установочным кольцом 29. На валу подъема 32 винтом 35 крепится коромысло 36, соединенное с помощью звена 38 с

рычагом перемещения материалов 39. К этому рычагу двумя винтами 41 прикрепляется рейка 40.

**Принцип действия.** Если под действием эксцентрика подъема шатун 23 будет перемещаться от работающего, то коромысла 24 и 36 и вал подъема 32 повернутся по часовой стрелке, а звено 38 поднимет рейку 40.

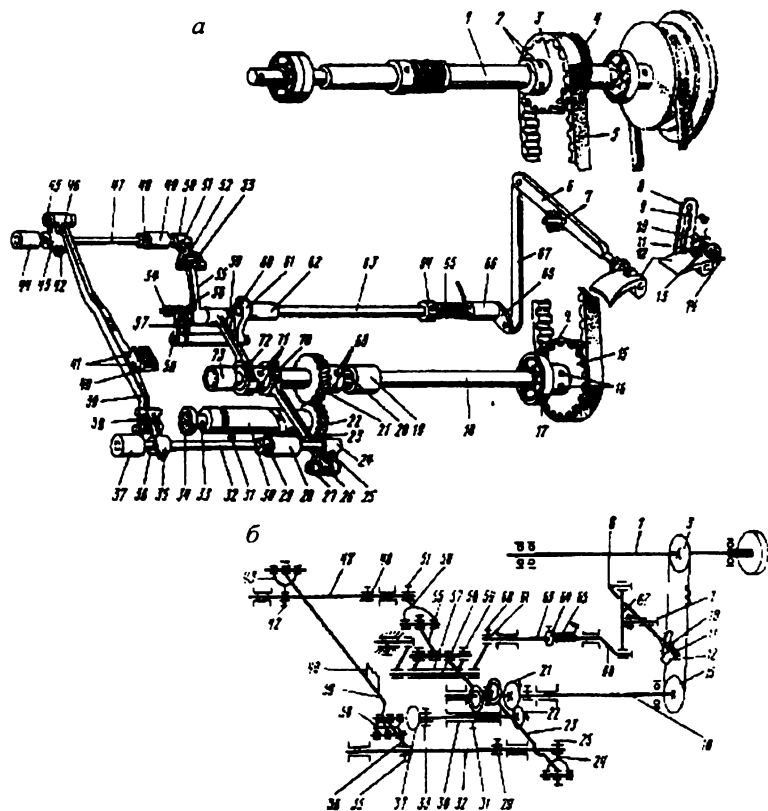


Рис. 50. Механизмы движения челнока и перемещения материалов машины 1022-М кл. ОЗЛМ:

*а* – конструктивная схема; *б* – структурная схема

**Конструкция узла горизонтальных перемещений рейки.** На левый эксцентрик механизма перемещения надевается передняя головка шатуна 72, и в ее отверстие вставляется игольчатый подшипник. Задняя головка шатуна 72 надевается на ось, закрепленную двумя винтами 59 в

рамке 57. Точкой опоры рамки 57 является ось 58, вставленная в отверстие звена 56 и коромысла 61. На ось рамки 57 надета нижняя головка заднего шатуна 55, верхняя головка надевается на ось 52 и закрепляется винтом 53. Ось 52 вставляется в отверстия коромысла 50, закрепленного винтом 51 на валу 47 механизма перемещения. Этот вал удерживается в двух втулках 44 и 49. Его осевые смещения устраняются установочным кольцом 48. На валу 47 винтом 42 крепится коромысло 43. В его отверстия вставляется ось 45, на которую надевается рычаг перемещения материалов 39. Ось 45 винтом 46 закрепляется в коромысле 43.

**Принцип действия.** Под действием эксцентрика шатун 72 будет перемещаться к работающему и от него. Если шатун 72 будет перемещаться от работающего, то для дальнейшего ознакомления с движением звеньев рекомендуется проанализировать плоскостную структурную схему (рис. 51), нумерация позиций на которой совпадает с нумерацией на рис. 50. Замечаем, что рамка 57 поворачивается на оси 58 против часовой стрелки, шатун 55, поднимаясь, поворачивает коромысла 43, 50 и вал 47 против часовой стрелки. Рычаг 39 и рейка 40 переместят материал от работающего.

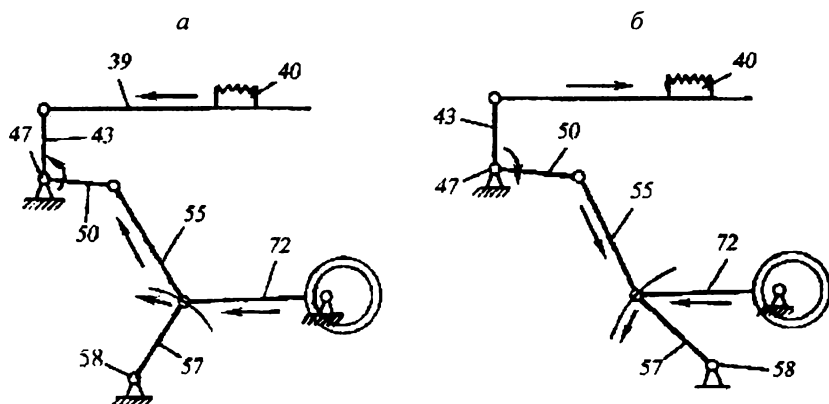


Рис. 51. Положения и направления перемещений звеньев механизма перемещения материалов машины 1022-М кл. ОЗЛМ:

а – при прямом перемещении рейки; б – при закреплении строчки

**Конструкция регулятора стежка.** На палец 54 (см. рис. 50), закрепленный винтом в отверстии платформы машины, надета верхняя головка звена 56. Нижняя головка звена 56 через ось 58 соединяется с рамкой 57. Правый конец оси 58 вставлен в отверстие коромысла 61, закрепленного винтом 60 на промежуточном валу 63. Вал 63 удерживается во втулках 62 и 66. На него надета пружина 65. Левый конец пружины 65 вставляется в отверстие установочного кольца 64, правый конец упирается в платформу машины. На правый конец вала 63 напрессовано коромысло 68, соединенное с помощью звена 67 с рычагом 6 регулятора длины стежка. Рычаг 6 надет на палец 7, закрепленный винтом в отверстии стойки рукава машины. Переднее плечо рычага 6 имеет цилиндрическую форму. На него надета винтовая втулка 10, которая проходит через вертикальный паз шкалы 8, прикрепленной двумя винтами 9 к стойке рукава машины. Затем резьбовая часть втулки 10 входит в отверстие рукоятки 12 и на нее навинчивается гайка 11. Рукоятка 12 закреплена на переднем конце рычага 6 с помощью штифта 14. В отверстие рукоятки 12 вставляются пружина и стопор 13, устраняющий произвольный поворот гайки 11 при вибрации машины.

**Принцип действия регулятора стежка.** Чтобы закрепить строчку, работающий нажимает на рукоятку 12 (см. рис. 50). Рычаг 6, поворачиваясь по часовой стрелке, поднимает звено 67. Коромысло 68, вал 63, коромысло 61 и звено 56 повернут рамку 57 против часовой стрелки, и ось 58 переместится к работающему. Теперь вновь целесообразно воспользоваться плоскостной структурной схемой (см. рис. 51, б). Пусть шатун 72, как и при прямом ходе, движется от работающего. Звено 57, поворачиваясь против часовой стрелки, но уже вниз, опустит шатун 55. Коромысла 43, 50 и вал механизма перемещения 47 повернутся по часовой стрелке, а рейка 40 переместит материалы к работающему. Когда работающий отпустит рукоятку 12 (см. рис. 50), пружина 65 вернет все звенья узла в исходное положение. Чтобы увеличить длину стежка, работающий заворачивает гайку 11. Винтовая втулка 10 при этом перемещается к работающему, и ее выступ перестает надавливать на шкалу 8. При съеме руки с рукоятки 12 рычаг 6 поворачивается против часовой стрелки, и звено 67 опускается.



Коромысла 61, 68, вал 63 и звено 56 поворачиваются по часовой стрелке вместе с рамкой 57, т. е. ось 58 переместится от работающего. Чем дальше ось 58 будет от работающего (см. рис. 51, а), тем больше будут вертикальные перемещения шатуна 55. Соответственно увеличится длина стежка.

**Регулировка.** Длину стежка регулируют перемещением рычага 6 (см. рис. 50) по прорези шкалы 8 при повороте гайки 11.

Высота подъема рейки над игольной пластиной регулируется поворотом коромысла 36 после ослабления винта 35. При переходе на пошив толстых материалов рейку целесообразно приподнять.

Положение зубчиков рейки 40 в прорезях игольной пластины регулируется поворотом коромысла 43 после ослабления винта 42, если рейку нужно переместить поперек платформы машины. Если же рейку необходимо переместить вдоль платформы машины, то коромысла 36 и 43 перемещают вдоль осей валов 47, 32 после ослабления винтов 35 и 42.

Своевременность перемещения материалов регулируется поворотом главного или распределительного вала 18 после съема ремня 5 с барабана 15. Добиваются такого положения, чтобы в момент начала прокола материалов иглой рейка начала опускаться. Затем следует окончательно отрегулировать своевременность подхода носика челнока 34 к игле.

## Карта 5-6

### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма перемещения материалов машины 97-А кл. ОЗЛМ**

Механизм перемещения материалов состоит из узлов:

- лапки (см. карту 5-2);
- вертикальных перемещений рейки;
- горизонтальных перемещений рейки;
- регулятора стежка и закрепления строчки.

**Конструкция узла вертикальных перемещений рейки.** На распределительном валу 35 (рис. 52) двумя винтами 40 закреплен сдвоенный эксцентрик 48, на правую часть которого надета задняя головка

шатуна 41. В эту головку вложен игольчатый подшипник 39. Передняя головка шатуна 41 с помощью шарнирного конусного винта 45 соединена с коромыслом 46 и закреплена гайкой 47. Коромысло 46 винтом 42 закреплено на валу 55 подъема рейки, который удерживается в двух центральных пальцах 43 и 59, закрепленных в приливах платформы винтами 44, 58. Заодно с валом 55 изготовлено коромысло 57; на его палец надет ползун 56, вставленный в вилку рычага 2 механизма перемещения материалов. К рычагу 2 двумя винтами 54 прикреплена зубчатая рейка 1.

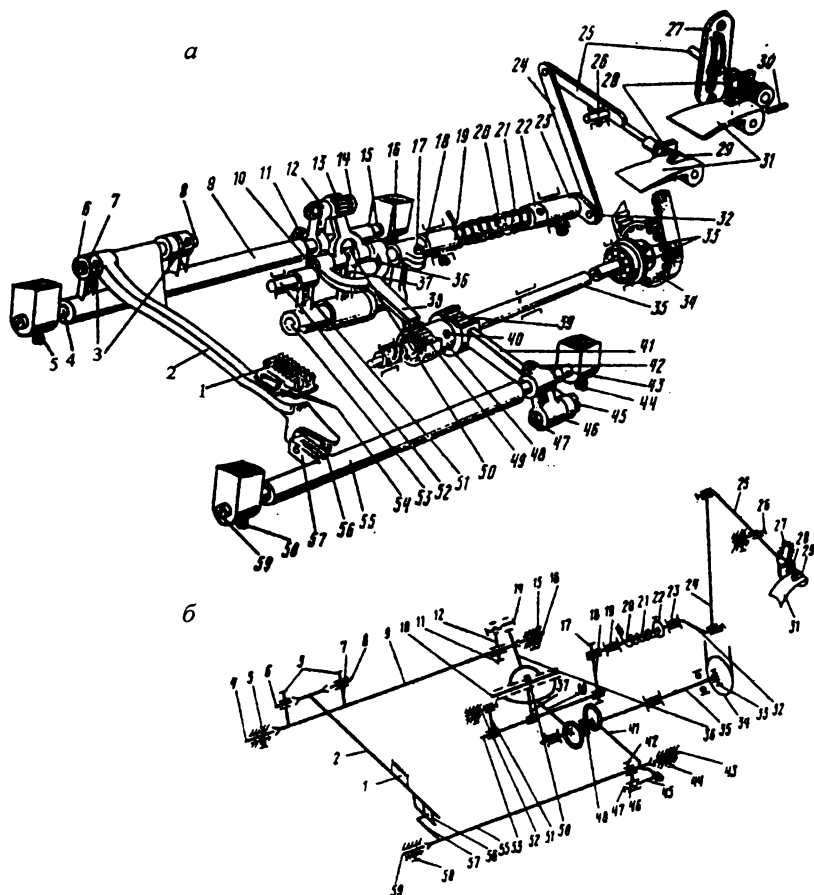


Рис. 52. Механизм перемещения материалов машины 97-А кл. ОЗЛМ:  
а – конструктивная схема; б – структурная схема

**Принцип действия.** Под действием эксцентрика 48 шатун 41 будет перемещаться в вертикальной плоскости. Если он движется к работающему, то коромысло 46, вал 55 и коромысло 57 повернутся против часовой стрелки и рейка 1 опустится.

**Конструкция узла горизонтальных перемещений рейки.** На левую часть эксцентрика 48 надета передняя головка шатуна 38, в которую вложен игольчатый подшипник 49. Задняя головка выполнена в виде вилки и надета на ось 10, закрепленную винтом 50 в соединительном звене 37. На эту же ось надета вильчатая головка второго шатуна 36. Задняя головка шатуна 36 соединена с помощью шарнирного винта 14 с коромыслом 12, причем положение шарнирного винта фиксируется гайкой. Сопряжение задней головки шатуна 36 с шарнирным винтом 14 осуществляется через игольчатый подшипник 13. Коромысло 12 на валу 9 механизма перемещения закреплено винтом 11. Вал 9 удерживается в двух центральных пальцах 4, 15, закрепленных в приливах платформы винтами 5, 16. Заодно с валом 9 изготовлена рамка 7, и в ее двух центральных пальцах 6, 8, закрепленных винтами 3, удерживается рычаг 2 механизма перемещения материалов.

**Принцип действия.** Чтобы рассмотреть работу узла горизонтальных перемещений рейки, начертим структурную схему узла (если смотреть на него с фронтальной части машины). Если под действием эксцентрика 1 (рис. 53, а) шатун 2 будет перемещаться от работающего, то соединительное звено 3, поворачиваясь против часовой стрелки вверх, поднимет шатун 4. Коромысло 5, вал 6 и рамка 7 повернутся против часовой стрелки, и рычаг 8 переместит рейку 9 от работающего (влево).

**Регулировка.** Высоту подъема рейки 1 (см. рис. 52) над уровнем игольной пластины в зависимости от толщины материала регулируют поворотом вала 55 после ослабления винта 42.

Если рейку необходимо переместить поперек платформы машины, расположение рейки в прорезях игольной пластины регулируют поворотом вала 9 после ослабления винта 11. При перемещении рейки вдоль платформы машины кроме винта 11 ослабляют винты 5, 16 и с помощью центральных пальцев 4, 15 перемещают вал 9 вдоль его оси.

Своевременность перемещения материалов регулируют поворотом главного вала или вала 35 после съема зубчатого ремня с барабана 34 или ослабления винтов 33. Выполняя эту регулировку, следует добиться такого положения, чтобы в момент подхода иглы к материалам рейка 1 начала опускаться. Затем следует отрегулировать своевременность подхода носика челнока к игле.

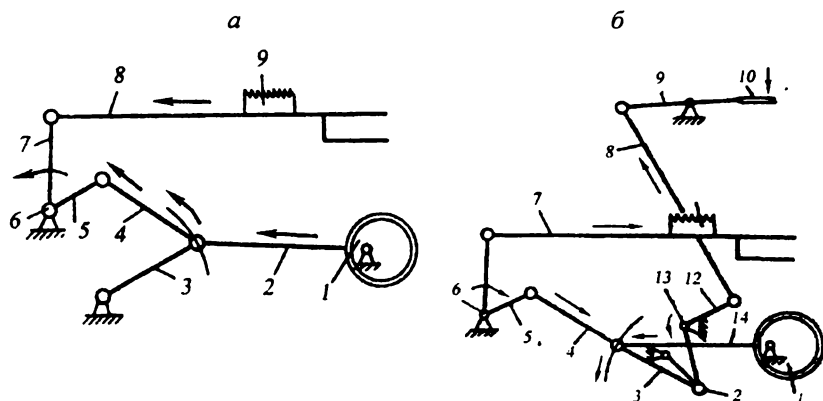


Рис. 53. Положения и направления перемещений звеньев механизма перемещения материалов машины 97-А кл. ОЗЛМ:  
а – при прямом перемещении рейки; б – при закреплении строчки

**Конструкция регулятора длины стежка и устройства для закрепления строчки.** Нижние головки звена 37 (см. рис. 52) и поддерживающего звена 51 надеты на ось 53, закрепленную винтом в коромысле 18. Верхняя головка поддерживающего звена 51 надета на шарнирный палец 52, закрепленный в приливе платформы машины винтом. Коромысло 18 винтом 17 закреплено на валу 20, который удерживается в двух втулках 19, 23. На вал 20 надета пружина 21 и установочное кольцо 22, закрепленное винтом на валу. Левый конец пружины 21 упирается снизу в платформу машины, а правый вставляется в отверстие установочного кольца 22. На вал 20 справа напрессовано коромысло 32, с помощью звена 24 соединенное с рычагом 25 регулятора длины стежка. Рычаг 25 надет на шарнирный палец 26, вставленный в отверстие стойки рукава машины и закрепленный винтом. Рычаг 25 имеет

цилиндрическую поверхность, которая выводится в прорезь стойки рукава машины. На нее надевается винтовая втулка 28. Выступ втулки 28 соприкасается со шкалой 27. Резьбовая часть винтовой втулки 28 вставлена в отверстие рукоятки 31, надетой на рычаг 25 и закрепленной штифтом 30. На резьбовую часть винтовой втулки 28 навинчивается гайка 29, расположенная в вырезе рукоятки 31. Чтобы гайка 29 в процессе работы не поворачивалась относительно винтовой втулки 28, внутри рукоятки предусмотрено специальное фиксирующее устройство, состоящее из упора и пружины.

**Принцип действия.** При завинчивании гайки 29 винтовая втулка 28 перемещается к работающему, давление на шкалу 27 прекращается. Пружина 21 в этом случае поворачивает вал 20 и коромысло 32 против часовой стрелки; звено 24, опускаясь, поворачивает рычаг 25 против часовой стрелки, и длина стежка увеличивается.

Чтобы закрепить строчку, работающий нажимает на рукоятку 31, рычаг 25 поворачивается по часовой стрелке, звено 24, поднимаясь, поворачивает коромысло 32, а вал 20 – коромысло 18. Звенья 37 и 51 поворачиваются против часовой стрелки, т. е. нижняя головка звена 37 переместится к работающему.

Работу звеньев при закреплении строчки рассмотрим с помощью рис. 53, б, на котором определены положения звеньев при нажатии на рукоятку 10. Если под действием эксцентрика 1 шатун 14 будет перемещаться от работающего (так же, как и при прямом ходе рейки), то звено 3, поворачиваясь против часовой стрелки вниз, опустит шатун 4.

Коромысло 5, вал механизма перемещения и рамка 6 повернутся по часовой стрелке, и рычаг 7 переместит рейку 11 к работающему – произойдет закрепление строчки. Когда работающий отпустит рукоятку 10, пружина 21 (см. рис. 52) повернет звенья 5 и 3 (см. рис. 53), ось 2, вал 13 и коромысло 12 по часовой стрелке, а звено 8, поднимаясь, повернет рычаг 9 против часовой стрелки, и рукоятка 10 займет исходное положение.

Равенство длин стежков при прямом и обратном перемещении материалов, необходимом для закрепления строчки, регулируют поворотом коромысла 18 после ослабления винта 17.

## **5.6. МАШИНЫ С ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СТРОЧКИ С ПОСАДКОЙ ТКАНИ**

Карта 5-7

### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма перемещения материалов машины 697 кл. ОЗЛМ**

Машина 697 кл. создана на базе машины 97 кл. и отличается от нее наличием дифференциального механизма перемещения материалов.

**Конструкция дифференциального механизма.** Дифференциальный механизм перемещения материалов устроен следующим образом. В отличие от машин 97-А кл. и 1022-М кл. в рассматриваемой машине вал перемещения (рис. 54) удерживается в двух втулках 17, его осевые смещения устраняются установочным кольцом 18. На левом конце вала перемещения 19 крепится коромысло 16, между его проушинами вставляется рычаг 22 механизма перемещения материалов и винтом 15 закрепляется на оси. К рычагу 22 двумя винтами прикрепляется основная рейка 20. В нижнее плечо коромысла 16 вставлена ось 41, закрепленная винтом 38. Левый конец оси 41 вставляется в отверстие коромысла 14, сверху в двух проушинах этого коромысла на оси винтом 13 закрепляется рычаг 35 дифференциального механизма перемещения. К рычагу 35 двумя винтами прикреплена дифференциальная рейка 21, расположенная перед иглой. Заодно с коромыслом 14 изготовлен ползун 12, вставленный в направляющую 42, ось 4 которой вставляется в отверстие вилки кронштейна 6. Кронштейн надевается на цилиндрическую поверхность резьбового стержня 10, который снизу завинчивается в платформу машины, а его положение сверху фиксируется винтом 11. Чтобы устранить осевые смещения направляющей 42, на ее оси 4 винтом 9 закрепляется муфта 5. Для устранения поворота кронштейна 6 в процессе работы машины его вилка охватывает задний резьбовой стержень 7, завинченный снизу в платформу машины и зафиксированный сверху винтом 8. Сверху на стержень 10 надета пружина 2, упирающаяся в гайку 1. Пружина 2 стремится поднять кронштейн 6, положение которого фиксируется винтом 3 и гайкой 1.

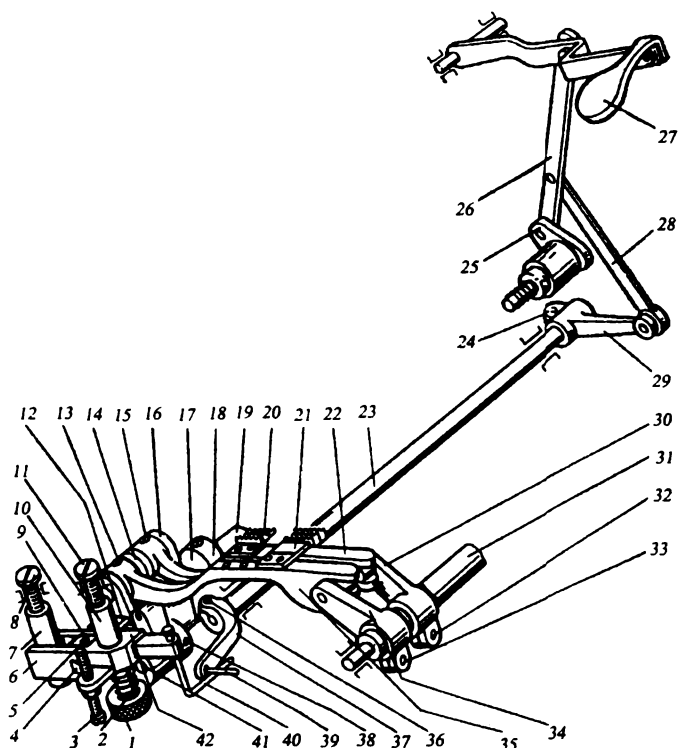


Рис. 54. Дифференциальный механизм перемещения материалов машины 697 кл. ОЗЛМ

**Принцип действия дифференциального механизма.** На передней поверхности коромысла 14 крепится шкала с делениями 2, 1, 0, 1, 2, а на направляющей 42 нанесена метка, при совмещении которой с делением 0 точка опоры коромысла 14 будет совпадать с осью вала перемещения 19. Следовательно, рейки 20, 21 будут перемещать материалы на одинаковую величину, равную длине стежка. При установке метки направляющей 42 на верхнее деление 2 точка опоры коромысла 14 поднимется над осью вала перемещения 19. В этом случае рейка 21 будет перемещать материалы на величину, в два раза меньшую, чем та величина, на которую их переместит рейка 20. При установке метки направляющей 42 на уровень нижнего деления 2 точка опоры коромысла опускается ниже оси вала перемещения 19. В этом случае рейка 21 будет перемещать материалы на

величину, в два раза большую, чем та, на которую их перемещает рейка 20. Происходит сборение материалов.

Вертикальные перемещения рейки 21, 20 получают от коромысел 30, 34, закрепленных винтами 33, 32 на валу подъема 31.

**Принцип действия устройства для закрепления строчки.** Чтобы устранить сборение материалов при закреплении строчки, шатун 28 соединен со звеном 26. Его нижняя головка соединена с коромыслом 29, закрепленным винтом 24 на нижнем валу 23. Вал 23 колеблется в двух втулках, на его левом конце винтом 36 крепится коромысло 37. Палец 39 коромысла 37 расположен над пальцем 40, который завинчивается в прилив кронштейна 6 и закрепляется гайкой.

При нажатии на рукоятку 27 рычаг закрепления строчки повернется по часовой стрелке, звено 26, опускаясь, повернет коромысло 25 против часовой стрелки, через кинематическую цепь звеньев вал перемещения 19 вернется по часовой стрелке вместе с коромыслами 16, 14 и рейки 20, 21 будут перемещать материалы к работающему. Одновременно шатун 28, опускаясь, повернет коромысла 29, 37 и вал 23 по часовой стрелке. Кронштейн 6 опустится, сжимая пружину 2. В данном случае дифференциальная рейка 21 будет перемещать материалы на большую величину, что приведет к устранению сборки материалов при изготовлении заковки.

**Регулировка.** Длина стежка дифференциальной рейки 21 регулируется вертикальным перемещением кронштейна 6 с помощью винта 3 после ослабления его контргайки.

Высота подъема реек 20 и 21 регулируется отдельно путем поворота коромысел 30, 34 после ослабления винтов 32, 33.



## 5.7. МАШИНЫ С ОТКЛОНЯЮЩИМИСЯ ИГЛАМИ

### Карта 5-8

#### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма перемещения материалов машины 852-1 (×10) кл. ПМЗ**

Механизм перемещения материалов машины 852-1 (×10) кл. ПМЗ состоит из узлов:

- лапки (см. карту 5-4);
- вертикальных перемещений рейки;
- горизонтальных перемещений рейки.

*Конструкция узла вертикальных перемещений рейки.* На распределительном валу 67 (рис. 55) двумя упорными винтами 64 крепится эксцентрик 32 подъема рейки. На этот эксцентрик надевается передняя головка шатуна 30 и в ее отверстие вставляется игольчатый подшипник 31. Осевые смещения передней головки шатуна 30 устраняются справа буртиком эксцентрика 32, а слева – кольцом 66, прикрепленным к эксцентрику 32 двумя прижимными винтами 65. Задняя головка шатуна 30 надета на палец 68, закрепленный упорным винтом 29 в коромысле 26.

Коромысло 26 двумя стягивающими винтами 25 крепится на валу 22 подъема, который колеблется в двух втулках 21 и 24. Осевые смещения вала 22 устраняются установочным кольцом 23. На валу 22 двумя упорными винтами 27 крепится коромысло 28, в его отверстие вставляется правый конец пальца 68. Коромысло 28 предназначено для смазки сопряжений вала 22. На левом конце вала 22 стягивающим винтом 17 крепится коромысло 19, в нем стягивающим винтом 20 крепится палец 18. На этот палец надета верхняя головка серьги 15, нижняя головка надета на палец 16, закрепленный стягивающим винтом 14 в рычаге 10 механизма перемещения материалов. К рычагу 10 тремя прижимными винтами 11, 13 прикрепляется рейка 12, причем горизонтальное положение ее зубчиков обеспечивается упорным винтом 9.

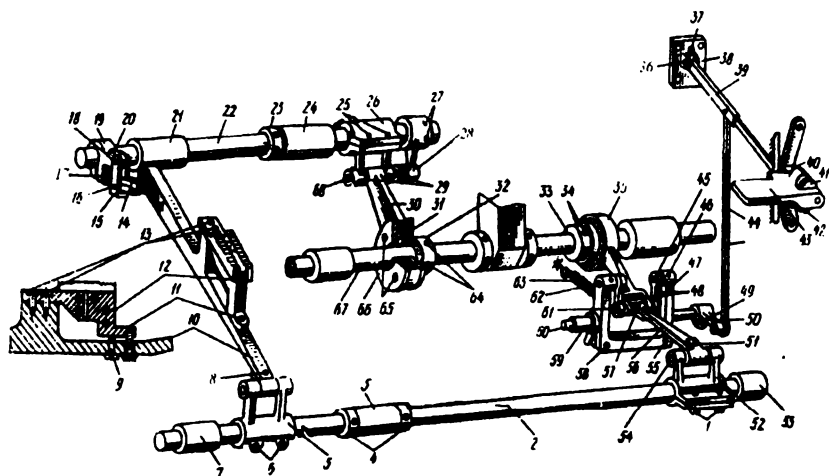


Рис. 55. Механизм перемещения материалов машины 852-1 ( $\times 10$ ) кл. ПМЗ

**Принцип действия.** Если под действием эксцентрика 32 шатун 30 будет перемещаться к работающему, то коромысла 19, 26 и вал 22 повернутся против часовой стрелки и серьга 15 поднимет рейку 12.

**Конструкция узла горизонтальных перемещений рейки.** На распределительном валу 67 двумя упорными винтами 34 крепится эксцентрик 33 механизма перемещения. На него надета задняя головка шатуна 35, в которую вложен шарикоподшипник. Передняя головка шатуна 35 надета на ось 61, закрепленную стягивающим винтом 57 в задней головке шатуна 56. На ось 61 надеты нижние головки звеньев 48. Их верхние головки надеты на оси 62 и 45, закрепленные упорными винтами 46 в рамке 47. Рамка 47 двумя стягивающими винтами 55, 58 закрепляется на двух коротких осях 60, удерживающихся во втулках 59. На втором конце правой оси 60 стягивающим винтом 49 крепится коромысло 50, которое с помощью шарнирного винта соединяется со звеном 44. Верхняя головка звена шарнирным винтом соединяется с рычагом 39 регулятора длины стежка. Рычаг 39 надет на палец 36 и закреплен на нем упорным винтом 37. Палец 36 входит в отверстия кронштейна 38, прикрепленного к стойке рукава машины четырьмя прижимными винтами. На переднем конце рычага 39 установочным винтом 42 крепится рукоятка 43. В ее отверстия вставляется фиксатор 40, на который навинчивается гайка 41.

Чтобы гайка 41 в процессе работы машины не могла поворачиваться, в нее упирается подпружиненный упор, как в машине 1022 кл.

Передняя головка шатуна 56 стягивающим винтом 51 закрепляется на оси 54, вставленной в отверстия коромысла 52. Коромысло 52 двумя стягивающими винтами 1 закрепляется на валу 2 механизма перемещения материалов, колеблющемся во втулках 3, 7, 53. Осевые смещения вала 2 устраняются двумя установочными кольцами 4. На левом конце вала 2 двумя стягивающими винтами 6 крепится коромысло 5, а на его оси стягивающим винтом 8 – рычаг 10.

Рамка 47 находится под действием пружины 63, стремящейся повернуть ее и рычаг 39 через звено 44 против часовой стрелки. Положение рычага 39 ограничивается фиксатором 40 при завинчивании гайки 41, причем конусный конец фиксатора 40 упирается в горизонтальную шкалу, имеющую вид тупого угла.

**Принцип действия.** Если рычаг 39 с помощью фиксатора 40 будет закреплен в верхней части градуированной шкалы, то звенья 48 будут расположены так, как это показано на рис. 56, а\*. Если под действием эксцентрика 33 шатун 35 будет перемещаться от работающего, то звенья 48, повернувшись по часовой стрелке по дуге, близкой к горизонтали, переместят шатун 56 от работающего. Коромысла 5, 52 и вал 2 повернутся против часовой стрелки, и рычаг 10 переместит рейку 12 от работающего, чтобы рейка сделала прямой ход.

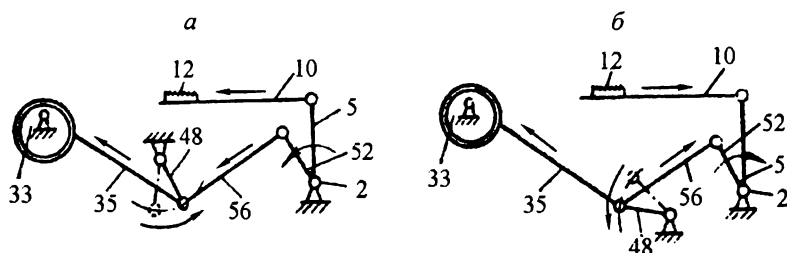


Рис. 56. Положения и направления перемещения звеньев механизма перемещения материалов машины 852-1 ( $\times 10$ ) кл. ПМЗ:  
а – при прямом перемещении рейки; б – при закреплении строчки

\* Номера позиций соответствуют номерам позиций на рис. 55.

Чтобы закрепить строчку, работающий нажимает на рукоятку 43 (см. рис. 55), рычаг 39 поворачивается по часовой стрелке, звено 44, опускаясь, поворачивает коромысло 50 и рамку 47 по часовой стрелке и оси 62, 45 приближаются к работающему, т.е. звенья 48 занимают положение, изображенное на рис. 56, б. Если, как и при прямом ходе, под действием эксцентрика 33 шатун 35 будет перемещаться от работающего, то звенья 48, поворачиваясь по часовой стрелке по дуге, близкой к вертикали, переместят шатун 56 к работающему. Коромысла 5, 52 и вал 2 повернутся по часовой стрелке, и рычаг 10 переместит рейку 12 к работающему – произойдет закрепление строчки. Когда работающий опустит рукоятку 43 (см. рис. 55), пружина 63 возвратит все звенья в первоначальное положение.

Длина стежка регулируется поворотом рычага 39 после завинчивания гайки 41. Если рычаг 39 поворачивать против часовой стрелки, то длина стежка будет увеличиваться из-за изменения положения рамки 47 и звеньев 48.

Высота подъема рейки 12 над игольной пластиной регулируется поворотом коромысла 19 после ослабления винта 17 или поворотом вала 22 после ослабления винтов 25, 27.

Горизонтальное положение зубчиков рейки 12 устанавливается ее вертикальным перемещением с помощью винта 9 после ослабления винтов 11, 13.

**Регулировка.** Своевременность подъема рейки 12 и своевременность перемещения материалов регулируются отдельно поворотом эксцентриков 32, 33 после ослабления винтов 34, 64 или поворотом вала 67.

Положение рейки 12 в прорезях игольной пластины можно регулировать поворотом коромысла 5 после ослабления винтов 6, если рейку нужно переместить поперек платформы машины. Перед перемещением рейки вдоль платформы машины ослабляют винты 6, 17 и коромысла 5, 19 вместе с рычагом 10 перемещают вдоль оси валов 2, 22.

Равенство длин стежков при прямом перемещении рейки и закреплении строчки устанавливается поворотом рамки 47 после ослабления винта 49.

## **5.8. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МАШИНЫ С ДВУХРЕЕЧНЫМ ПРОДВИГАТЕЛЕМ ТКАНЕЙ**

### **Карта 5-9**

#### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма перемещения материалов и лапки машины 897 кл. ОЗЛМ**

Механизм перемещения материалов состоит из следующих узлов:

- механизма движения верхней рейки и лапки, который кроме вертикальных и горизонтальных перемещений обеспечивает регулировку длины стежка верхней рейки;
- механизма движения нижней рейки, который кроме вертикальных и горизонтальных перемещений обеспечивает регулировку длины стежка нижней рейки.

#### **Механизм движения верхней рейки и лапки**

Данный механизм состоит из двух узлов:

- вертикальных перемещений верхней рейки и лапки;
- горизонтальных перемещений верхней рейки и регулятора длины стежка.

**Конструкция узла вертикальных перемещений верхней рейки и лапки.** На главном валу 27 (рис. 57) двумя упорными винтами 26 крепится эксцентрик 25. На него надевается задняя головка шатуна 28, в которую вкладывается игольчатый подшипник. Передняя головка шатуна 28 надевается на шарнирный винт 29, закрепленный контргайкой 30 в коромысле 82. Это коромысло стягивающим винтом 31 крепится на валу 83, который колеблется в двух втулках рукава машины; его осевые смещения устраняются установочным кольцом, закрепленным на правом конце вала двумя упорными винтами. На левом конце вала 83 стягивающим винтом 81 крепится коромысло 80.

Это коромысло с помощью оси 78 соединяется со звеном 79, причем ось 78 упорным винтом закрепляется в передней головке звена 79. Задняя головка звена 79, как и передняя, соединяется с рычагом 18, который

надевается на палец верхней муфты 19. На правый конец пальца верхней муфты 19 надевается ползун 21, вставленный в паз головки машины. Верхняя муфта 19 стягивающим винтом 20 закрепляется на стержне 11 лапки 73.

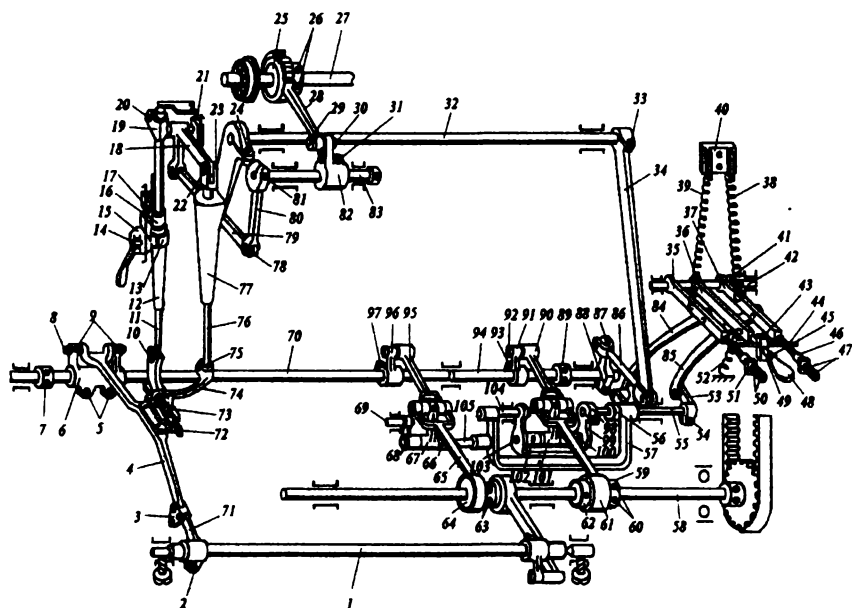


Рис. 57. Конструктивная схема верхнего и нижнего механизмов перемещения материалов и лапки машины 897 кл. ОЗЛМ

Горизонтальное плечо рычага 18 оканчивается вилкой, охватывающей ползун 23, надетый на ось 22 стержня 76. Такое соединение дает возможность преобразовывать колебательные движения рычага 18 в поступательные движения ползуна 23 и стержня 76. Стержень 76 перемещается в направляющей рамке 77, закрепленной стягивающим винтом 24 на верхнем валу 32.

На нижнем конце стержня 76 стягивающим винтом 75 крепится верхняя рейка 74. Снизу к стержню 11 прижимным винтом 10 прикрепляется лапка 73. Стержень 11 перемещается во втулке 12; на нее надет кронштейн 13, а на стержне 11 стягивающим винтом 17 крепится нижняя муфта 16. Пальцы нижней муфты 16 и кронштейна 13 вставлены в

паз фронта машины, причем палец кронштейна 13 снизу соприкасается с рычагом 15 ручного подъема лапки 73. Рычаг 15 надет на ось 14.

Давление лапки на ткани осуществляется так же, как на машине 97-А кл., с помощью пластинчатой пружины через шарик, вставленный в лунку стержня 11.

**Принцип действия.** Для рассмотрения вертикальных перемещений верхней рейки 74 и лапки 73 воспользуемся плоскостной схемой (рис. 58). Если под действием эксцентрика 25 шатун 28 будет перемещаться к работающему (вправо), то коромысла 82, 80 и вал 83 повернутся по часовой стрелке. Звено 79, перемещаясь от работающего (влево), повернет рычаг 18 по часовой стрелке. При этом стержень 11 и лапка 73 будут подниматься, а стержень 76, ползун 23 и верхняя рейка 74 – опускаться.

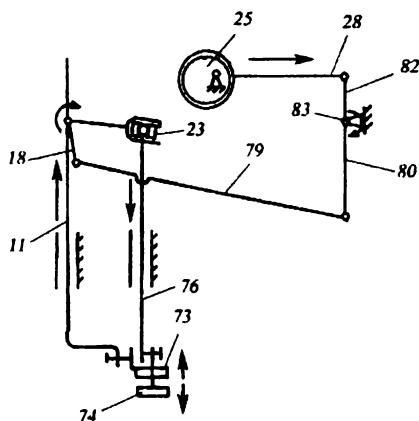


Рис. 58. Структурная схема узла вертикальных перемещений рейки и лапки

**Конструкция узла горизонтальных перемещений верхней рейки и регулятора длины стежка.** На распределительном валу 58 (см. рис. 57) двумя упорными винтами 60 крепится эксцентрик 59. Его осевые смещения устраняются установочным кольцом 62. На эксцентрик 59 надевается передняя головка шатуна 61, в которую вкладывается игольчатый подшипник. Задняя головка шатуна 61 оканчивается вилкой и надевается на ось, закрепленную упорным винтом в соединительном звене 101. Нижняя головка соединительного звена 101 надета на ось 103, закрепленную в приливах рамки 99 упорными винтами 100, 102. Левая часть рамки 99 надета на шарнирный палец 104, а правая часть стягивающим винтом 98 закрепляется на валу 55. На ось соединительного звена 101 надета вильчатая головка шатуна 90, его задняя головка надета на шарнирный винт коромысла 91 и закрепляется контргайкой 92.

Соединение шарнирного винта с головкой шатуна 90 осуществляется через игольчатый подшипник. Коромысло 91 стягивающим винтом 93 крепится на правом валу 94 перемещения верхней рейки. Вал 94 колеблется в двух втулках, его осевые смещения устраняются установочным кольцом 89. На правом конце вала 94 стягивающим винтом 88 крепится коромысло 87, которое через звено 86 соединяется с коромыслом 34. Это коромысло стягивающим винтом 33 крепится на верхнем валу 32, который колеблется в двух втулках.

На правом конце вала 55 стягивающим винтом 54 крепится коромысло 53. С помощью шарнирного винта оно соединяется с нижней головкой шатуна 85, верхняя головка которого с помощью шарнирного винта соединяется с рычагом 37 регулятора длины стежка верхней рейки 74. Рычаг 37 надет на ось 42, которая удерживается в двух втулках, закрепленных в стойке рукава машины. Осевые смещения оси 42 устраняются установочным кольцом 41. В отверстие рычага 37 вставляется нижний конец пружины 38, ее верхний конец вставляется в прорезь кронштейна 40, прикрепленного двумя прижимными винтами к стойке рукава.

Под действием пружины 38 рычаг 37 стремится повернуться на оси 42 против часовой стрелки. Передняя часть рычага 37 с резьбой имеет цилиндрическую форму. На цилиндрическую часть рычага 37 надевается втулка 46 с буртиком и навинчиваются две гайки 47. При завинчивании этих гаек буртик втулки 46 упирается в стенку шкалы, фиксируя определенное положение рычага 37, шатуна 85 и рамки 99.

**Принцип действия.** Если под действием эксцентрика 59 шатун 61 будет перемещаться от работающего, то звено 101, поворачиваясь на оси 103 против часовой стрелки, поднимет шатун 90, при этом коромысла 91, 87 и вал 94 повернутся против часовой стрелки. Звено 86, перемещаясь от работающего, повернет коромысло 34, верхний вал 32 и рамку 77 по часовой стрелке, и рейка 74 переместит верхнюю ткань от работающего.

**Регулировка.** Своевременность вертикальных перемещений верхней рейки 74 и лапки 73 регулируется поворотом эксцентрика 25 или главного вала 27 после ослабления винтов 26.



Высота вертикальных перемещений верхней рейки 74 и лапки 73 регулируется перемещением шарнирного винта 29 по прорези коромысла 82 после ослабления контргайки 30. Если шарнирный винт 29 опускать вдоль прорези коромысла 82, то величина вертикальных перемещений верхней рейки 74 и лапки 73 увеличится.

Положение верхней рейки 74 и лапки 73 по вертикали регулируется поворотом коромысла 80 после ослабления винта 81 или поворотом вала 83 после ослабления винта 31.

Положение по вертикали верхней рейки 74 относительно лапки 73 регулируется ее вертикальным перемещением после ослабления винта 75.

Положение лапки 73 по вертикали относительно верхней рейки 74 регулируется вертикальным перемещением стержня 11 после ослабления винтов 17, 20.

Положение рожков лапки 73 относительно рожков рейки 74 регулируется поворотом стержня 11 после ослабления винтов 17, 20.

Своевременность перемещения верхней рейки 74 регулируется поворотом эксцентрика 59 после ослабления винтов 60.

Положение верхней рейки 74 относительно лапки 73 в горизонтальном направлении регулируется поворотом вала 32 после ослабления винта 33.

### **Механизм движения нижней рейки**

Этот механизм состоит из двух узлов:

- вертикальных перемещений нижней рейки;
- горизонтальных перемещений и регулятора длины стежка нижней рейки, имеющего устройство для закрепления строчки.

**Конструкция узла вертикальных перемещений нижней рейки.** На распределительном валу 58 упорным и установочным винтами 63 крепится эксцентрик 64, соединенный через шатун и коромысло с валом подъема 1, как и в машине 97-А кл. На левом конце вала 1 стягивающим винтом 2 крепится коромысло 71, которое через серьгу 3 соединяется с рычагом 4. Соединение осуществляется с помощью шарнирных пальцев. К рычагу 4 двумя прижимными винтами прикрепляется нижняя рейка 72. Рычаг 4 удерживается в центровых пальцах 8, закрепленных упорными винтами 9 в

коромысле 6, которое двумя стягивающими винтами 5 закрепляется слева на валу перемещения 70.

**Принцип действия.** Вертикальные перемещения нижняя рейка 72 получает так же, как в машине 97-А кл. (см. карту 5-6).

**Конструкция узла горизонтальных перемещений и регулятора длины стежка нижней рейки.** На левый эксцентрик 64 надевается передняя головка шатуна 65, в которую вкладывается игольчатый подшипник. Задняя головка шатуна 65 надета на ось, закрепленную упорным винтом в соединительном звене 67. На эту же ось надета передняя вильчатая головка шатуна 95. Задняя головка шатуна 95 через игольчатый подшипник соединяется с шарнирным винтом, закрепленным контргайкой в коромысле 96. Это коромысло стягивающим винтом 97 крепится на левом валу перемещения 70. Вал 70 удерживается в двух втулках, его осевые перемещения устраняются установочным кольцом 7.

Нижняя головка соединительного звена 67 надета на ось 105, слева на эту ось надета нижняя головка поддерживающего звена 68. Верхняя головка этого звена надета на шарнирный палец 69, закрепленный под платформой машины упорным винтом. Правый конец оси 105 вставляется в прилив рамки 57, причем осевые смещения оси 105 устраняются установочным кольцом 66. Левая часть рамки 57 надета на шарнирный палец 104, а правая часть надевается на вал 55; осевые смещения рамки устраняются установочным кольцом 56. Заднее плечо рамки 57 с помощью шатуна 84 соединяется с рычагом 35 регулятора длины стежка нижней рейки. Рычаг 35 находится под действием пружины 39 и стремится повернуться против часовой стрелки. Фиксация рычага 35 в нужном положении осуществляется буртиком втулки 51 после завинчивания гаек 50.

**Принцип действия.** Если под действием левого эксцентрика 64 шатун 65 будет перемещаться от работающего, как и шатун 61, то соединительное звено 67 на оси 105 повернется против часовой стрелки, а рейка 72 переместит нижнюю ткань от работающего. Следовательно, рейки 72, 74 в момент перемещения материалов должны работать синхронно.

**Регулировка.** Длину стежков для улучшения перемещения тканей можно регулировать раздельно для верхней 74 и нижней 72 реек. Эти регулировки выполняются поворотами рычагов 35, 37 после ослабления гаек 47, 50. Если рычаги 35, 37 поворачивать против часовой стрелки, то длина стежков будет увеличиваться.

Своевременность перемещения нижней рейки 72 регулируется снятием ремня с нижнего барабана и поворотом распределительного вала 58 или главного вала 27 с последующей регулировкой своевременности перемещения верхней рейки 74 и подхода носика челнока к игле.

Высота подъема нижней рейки 72 регулируется поворотом коромысла 71 после ослабления винта 2 или поворотом вала подъема 1 после ослабления винта правого коромысла.

Положение зубчиков нижней рейки 72 в прорезях игольной пластины регулируется поворотом коромысла 6 после ослабления винтов 5, если рейку необходимо переместить поперек платформы машины. При перемещении рейки вдоль платформы машины ослабляют винты 5, 2 и коромысла 6, 71 перемещают вдоль осей валов 1, 70.

**Конструкция устройства для закрепления строчки.** Для обеспечения перемещения тканей с помощью реек к работающему на постоянную величину, равную величине стежка, предназначено устройство для закрепления строчки. На ось 42 надет рычаг 36 закрепления строчки. В его отверстие вставлен верхний конец пружины 52, нижний конец пружины заведен за держатель, прикрепленный к платформе машины. Пружина 52 стремится повернуть рычаг 36 по часовой стрелке. На рычаге 36 стягивающим винтом 49 крепится хомут 43, в котором закреплен стержень 44, соприкасающийся с рычагами 35, 37. На резьбовую часть рычага 36 навинчена гайка 45, на этом же рычаге крепится рукоятка 48.

**Принцип действия.** Чтобы закрепить строчку, работающий нажимает на рукоятку 48, при этом рычаги 36, 35, 37 поворачиваются на ось 42 по часовой стрелке. Шатуны 84, 85, опускаясь, поворачивают коромысло 53, вал 55 и рамки 57, 99 против часовой стрелки, т. е. нижние головки соединительных звеньев 101, 67 перемещаются к работающему и

при движении шатунов 61, 65 от работающего рейки 74, 72 перемещают ткани к работающему. Движения других звеньев будут аналогичны соответствующим перемещениям звеньев машины 97-А кл. Когда работающий отпускает рукоятку 48, пружины 38, 39 возвращают звенья и рычаги 35, 36, 37 в первоначальное положение.

**Регулировка.** Усилие нажатия пружин 38, 39 регулируется перемещением их верхних концов в соответствующих прорезях кронштейна 40.

Длина стежков перемещений реек 72, 74 регулируется поворотом рамки 99 после ослабления винта 98.

Остальные регулировки в узле лапки выполняются так же, как в машине 97-А кл.

## **5.9. МАШИНЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СТРОЧЕК С ПОСАДКОЙ ТКАНИ С ДВУХРЕЕЧНЫМ ПРОДВИГАТЕЛЕМ ТКАНЕЙ**

### **Карта 5-10**

#### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма перемещения материалов машины 297 кл. ОЗЛМ**

Механизм перемещения материалов состоит из следующих узлов:

- лапки (см. карту 5-3);
- механизма движения нижней рейки, обеспечивающего горизонтальные и вертикальные перемещения;
- механизма движения верхней рейки, который кроме горизонтальных и вертикальных перемещений обеспечивает регулировку длины стежка и содержит устройство посадки ткани.

Посадку нижнего слоя ткани получают при условии, если верхняя рейка продвинет верхний слой ткани на меньшую величину, чем нижняя рейка – нижний слой ткани (рис. 59). Чтобы продвижение верхнего слоя ткани не зависело от продвижения нижнего, между ними установлена разделительная пластина. Для получения беспосадочной строчки траектории движения верхней и нижней реек должны быть одинаковыми.

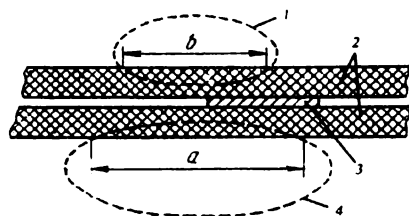


Рис. 59. Схема процесса образования посадки:

1 – траектория движения верхней рейки; 2 – ткани;  
3 – разделительная пластина; 4 – траектория движения нижней рейки

Особенностью механизма двигателя ткани является продвижение ткани одновременно двумя рейками (рис. 60): верхней рейкой 43, установленной в прорези лапки 5, и нижней рейкой 42, расположенной в прорези игольной пластины.

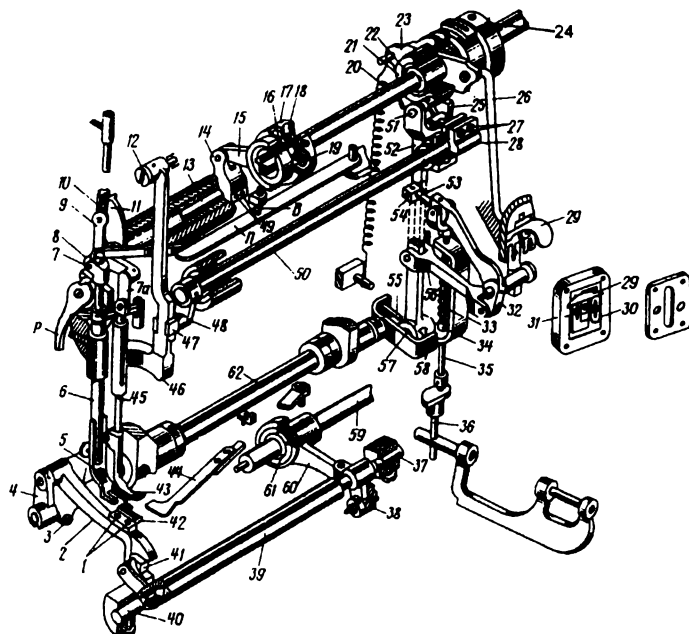


Рис. 60. Механизм двигателя ткани машины 297 кл. ОЗЛМ

В процессе работы машины этот механизм выполняет одновременно две операции: продвигает ткани на длину стежка и производит посадку нижней ткани. Как было отмечено ранее, рейки совершают движения по траектории, близкой к эллипсу.

### **Механизм движения нижней рейки**

#### ***Конструкция узла вертикальных перемещений нижней рейки.***

Вертикальное перемещение нижняя рейка получает от эксцентрика 61, закрепленного двумя винтами на распределительном валу 59.

На эксцентрик распределительного вала надета головка шатуна 60 с игольчатым подшипником. Вторая головка шатуна шарнирно соединена винтом с коромыслом 38, закрепленным стягивающим винтом на правом конце вала подъема 39, который расположен в центровых шпильках 37 и 40.

Передний конец вала имеет отросток, выполняющий роль коромысла. В отверстие коромысла запрессован палец. На этот палец надет сухарь 41, размещенный в вилке рычага 2 нижней рейки 42.

***Принцип действия.*** Вращение распределительного вала через эксцентрик 61, шатун 60 и коромысло 38 преобразуется в возвратно-поворотные движения вала подъема 39. При этом рычаг 2 вместе с нижней рейкой 42 получает вертикальное перемещение.

***Регулировка.*** Вал подъема установлен в центровых шпильках 37 и 40, положение которых фиксируется винтами. На концах вала подъема 39 запрессованы капроновые втулки. Требуемое положение нижней рейки по высоте обеспечивается за счет поворота вала подъема при ослабленном стягивающем винте заднего коромысла 38. Начало подъема рейки регулируют, изменяя положение эксцентрика 61 на распределительном валу 59.

#### ***Конструкция узла горизонтальных перемещений нижней рейки.***

Горизонтальные движения нижняя рейка получает от общего эксцентрика 24, закрепленного на главном валу двумя винтами. В процессе работы машины, когда не требуется посадка нижней ткани, эксцентрик 24 сообщает нижней и верхней рейкам одинаковые перемещения, величина которых регулируется в установленных пределах. Для этого эксцентрик 24

конструктивно выполнен вместе с регулятором длины стежка; он представляет собой узел из пяти деталей (рис. 61)\*. На втулку эксцентрика 24 надета манжета 24а, которую охватывает вилка верхней головки шатуна 25. На цилиндрическую часть верхней головки шатуна надето кольцо 23а. В паз кольца помещена направляющая 23, выполненная как

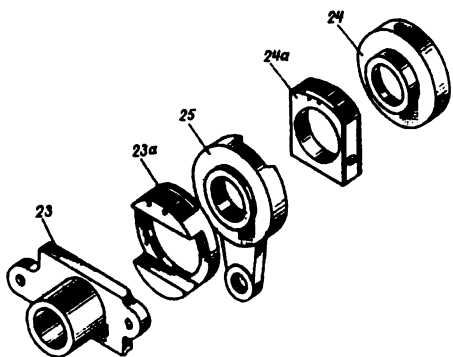


Рис. 61. Детали регулятора длины стежка

одна деталь со втулкой, свободно сидящей на главном валу. Осью качания направляющей 23 служит втулка 22 (см. рис. 60), установленная на центральном подшипнике 21 главного вала. Втулка 22 с подшипником 21 соединена винтом, который зафиксирован гайкой. Нижняя головка шатуна 25 шарнирно соединена с коромыслом 28.

Коромысло 28, в свою очередь, с помощью винта 27 закреплено на валу 50. На продолжении коромысла шпилькой 51 шарнирно закреплена верхняя головка шатуна 52. В его нижнюю головку вставлена ось 57, через отверстие которой пропущена шпилька 55 заднего коромысла 58. Коромысло соединено штифтом с валом подачи 62. Шпилька 55 ввинчена в заднее коромысло.

На переднем конце вала 62 закреплено стягивающими винтами 3 коромысло 4 с двумя отростками. В центрах отростков этого коромысла установлен рычаг 2 двигателя ткани. Сверху рычага винтами 1 закреплена рейка 42.

**Принцип действия.** В процессе работы машины вал продвижения получает возвратно-поворотные движения, перемещая рейку по горизонтали от работающего и на него.

### Механизм движения верхней рейки

Движение верхней рейке 43 сообщается двумя самостоятельными механизмами.

\* Номера позиций соответствуют номерам позиций на рис. 56.

### ***Конструкция узла горизонтальных перемещений верхней рейки.***

Горизонтальные перемещения верхняя рейка получает от коромысла 28. Коромысло, как указывалось ранее, соединено с валом 50, на переднем конце которого закреплено штифтом переднее коромысло 48. На пальце коромысла установлена кулиса 47, охватывающая качающуюся рамку 46. Рамка прикреплена шарнирно винтом 12 к головке машины. В отверстие рамки вставлен стержень 45, на конце которого закреплена верхняя рейка 43.

***Принцип действия.*** При колебательных движениях вала 50 рамка 46, связанная с валом через коромысло 48 и кулису 47, будет совершать колебательные движения, а вместе с ней верхняя рейка получит горизонтальные перемещения.

### ***Конструкция узла вертикальных перемещений верхней рейки.***

Движение по вертикали верхняя рейка получает от узла, ведущим звеном которого является эксцентрик 16. Он имеет вид полого цилиндра с отверстием, большим, чем диаметр главного вала. Эксцентрик 16 составляет одно целое с ползуном, помещенным в направляющих муфты 17. Муфта закреплена на главном валу двумя винтами. В ней имеются отверстия с резьбой, а на ползуне – кольцевая насечка. В отверстие муфты установлен регулирующий винт 18. Когда винт завинчивают или вывинчивают, ползун с эксцентриком смещается относительно оси главного вала, благодаря чему изменяется эксцентриситет эксцентрика. При ввинчивании регулировочного винта 18 эксцентриситет возрастает и тем самым увеличивается перемещение шатуна 15; при вывинчивании винта 18 эксцентриситет уменьшается, а следовательно, изменяется величина подъема и опускания верхней рейки.

Винт 19 служит для фиксации эксцентрика. На полый цилиндр эксцентрика надета головка шатуна 15, второй конец которого шарнирно соединен с коромыслом 14. Коромысло соединено стягивающими винтами 49 с передаточным валом 13, расположенным в направляющих втулках, запрессованных в отверстиях корпуса машины. На левом конце вала установлена вилка 11, в которую входит ползун 10, сидящий на пальце углового рычага 9. Осью качания углового рычага служит палец кронштейна 8, закрепленный на стержне 6 прижимной лапки винтом 7.



Серьга 7а соединяет горизонтально расположенное плечо рычага 9 со стержнем 45 верхней рейки.

**Принцип действия.** При вращении главного вала эксцентрик 16 через шатун 15, коромысло 14, вал 13, вилку 11, ползун 10 передает движение угловому рычагу 9. Этот рычаг, поворачиваясь вокруг своей оси, через серьгу 7а обеспечивает подъем и опускание стержня 45 с верхней рейкой. Своевременность подъема и опускания верхней рейки зависит от установки муфты 17 на главном валу. Величина горизонтальных перемещений верхней и нижней реек будет зависеть от положения направляющей 23.

**Принцип работы регулятора длины стежка.** Рассмотрим принцип работы регулятора длины стежка при различных положениях направляющей 23 (рис. 62)\*.

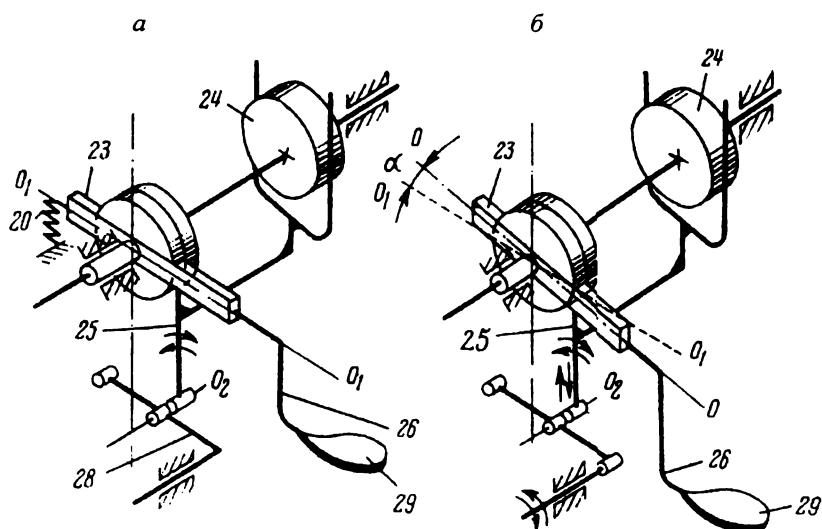


Рис. 62. Схема регулятора стежка машины 297 кл. ОЗЛМ

Примем за нулевое положение направляющей 23 такое положение, при котором ее ось  $O_1O_1$  становится перпендикулярной к вертикальной линии. В это время рейки не будут продвигать ткани, так как при

\* Номера позиций соответствуют номерам позиций на рис. 56.

указанном положении направляющей 23 и вращении эксцентрика 24 шатун 25 будет только качаться вокруг шарнира О2, не вызывая качания коромысла 28.

Положение направляющей 23 восстанавливается с одной стороны пружиной 20, нижний конец которой прикреплен к корпусу машины, а верхний соединен с направляющей 23. С другой стороны направляющей вставлена тяга 26. Нижний конец этой тяги проходит через прорезь рукава машины. На нарезную часть тяги навинчена рукоятка 29 (см. рис. 62, а).

Величина горизонтального перемещения реек будет тем больше, чем больше будет угол (см. рис. 62, б). Требуемую величину угла устанавливают за счет передвижения рукоятки 29 по прорези рукава машины. Для фиксации положения рукоятки служат ограничительные пластины 30 (см. рис. 60), закрепленные в корпусе машины винтами 31. При наличии прорези в ограничительных пластинах они могут перемещаться при ослабленных винтах 31. Задаваемую длину стежков устанавливает механик до начала работы. Ограничительные пластины закрепляются так, чтобы стежок был одинаковым при прямом и обратном движении тканей.

Разделительная пластина 44, вводимая между верхней и нижней рейками, обеспечивает независимость продвижения одной ткани относительно другой.

***Принцип действия устройства посадки ткани.*** Величину посадки нижней ткани регулируют с помощью коленного рычага, расположенного под крышкой рабочего стола машины.

Посадка нижней ткани производится на ходу машины. Нажимая на коленную педаль толкателем 36 (см. рис. 60), работающий поднимает штангу 35. Рычаг 32 поворачивается, а тяга 56 перемещает шатун 52. Нижняя головка шатуна скользит по шпильке 55 заднего коромысла 58, приближаясь к оси вала подачи 62, уменьшая плечо заднего коромысла 58. Приближение нижней головки шатуна 52 к оси вала 62 дает увеличение угла качания вала продвижения, а следовательно, и величины перемещения рейки 42, т. е. создает посадку нижнего слоя ткани. Возврат штанги 35 в исходное положение осуществляется пружиной 33. Силу действия пружины изменяют путем перемещения хомутика 34 при

предварительно отвинченном винте хомутика. При выполнении беспосадочного шва коленной педалью для регулировки величины посадки не пользуются.

Величина посадки зависит от конструкции и материала изделия и в каждом отдельном случае должна быть установлена особо.

Для определения величины посадки ткани в машине установлено электромеханическое световое сигнальное устройство (рис. 63). Оно смонтировано на рукаве машины и состоит из шести цветных лампочек.

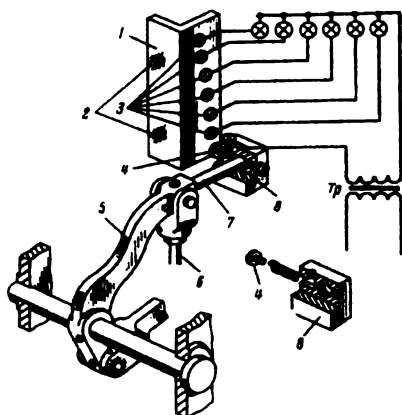


Рис. 63. Схема светового указателя величины посадки ткани машины 297 кл. ОЗЛМ

В торцевую часть рычага 5 (см. рис. 63) ввинчивается шпилька 7 (на рис. 60 поз. 53), к ней винтом прикрепляется изолятор 8 из эбонита (на рис. 60 поз. 54). В левое отверстие изолятора вставлен подпружиненный латунный контакт 4. К рукаву машины с помощью винтов 2 прикреплен угольник 1 из изоляционного материала, который имеет шесть неподвижных латунных контактов 3 (см. рис. 63).

Латунный контакт 4 прижимается к контактам 3 с помощью пружины. От неподвижных контактов 3 отходят провода к каждой из шести лампочек с линзами определенного цвета.

Все лампочки (напряжением 12 В) смонтированы в коробке, которая закреплена снизу рукава машины. Источником тока для лампочек служит вторичная обмотка понижающего трансформатора Тр (см. рис. 63). Трансформатор размещен под рабочим столом машины. Каждый из проводов, подводящих ток к электролампочкам, имеет цветную окраску, соответствующую цвету лампочек, что удобно для монтажа и ремонта этой электросхемы. При подъеме штанги 6 подвижной контакт 4 также поднимается и, соприкасаясь с контактами 3, замыкает цепь какой-либо одной из двух смежных лампочек, сигнализируя о величине посадки нижнего слоя ткани. Замыкание верхнего неподвижного контакта

соответствует наибольшей посадке нижнего слоя ткани. При длине стежка 2,5 мм посадка может быть до 25 %. При длине стежка 4 мм строчка выполняется без посадки.

## Карта 5-11

### **Конструкция, принцип действия и регулировка механизма перемещения материалов и лапки машины 302-2 кл. ПМЗ**

Механизм перемещения материалов состоит из следующих узлов:

- лапки;
- механизма движения нижней рейки, который кроме вертикальных и горизонтальных перемещений обеспечивает регулировку длины стежка и содержит устройство для закрепления строчки;
- механизма движения верхней рейки, обеспечивающего горизонтальные и вертикальные перемещения и содержащего устройство посадки ткани.

#### **Механизм движения нижней рейки**

Данный механизм состоит из трех узлов:

- вертикальных перемещений рейки;
- горизонтальных перемещений рейки;
- регулятора длины стежка и устройства для закрепления строчки.

**Конструкция узла вертикальных перемещений нижней рейки.** На распределительном валу 61 (рис. 64) двумя упорными винтами 68 крепится эксцентрик подъема 69. На него надета задняя головка шатуна 67, во внутреннюю поверхность которой вкладывается игольчатый подшипник. Передняя головка шатуна 67 надета на ось 15 коромысла 16 и закрепляется упорным винтом 14. Коромысло 16 на валу подъема крепится двумя стягивающими винтами 13. Вал 19 колеблется в двух втулках 17, 22, его осевые смещения устраняются двумя установочными кольцами 18, 21. На левом конце вала 19 стягивающим винтом 20 крепится коромысло 23, соединенное с рычагом 31 с помощью звена 24. Рычаг 31 надет на ось 35

коромысла 34 и закрепляется на ней стягивающим винтом 36. К рычагу 31 двумя прижимными винтами 28, 30 прикрепляется рейка 29.

**Принцип действия.** Если под действием эксцентрика 69 шатун 67 будет перемещаться от работающего, то коромысла 16, 23 и вал 19, поворачиваясь по часовой стрелке, поднимут рейку 29.

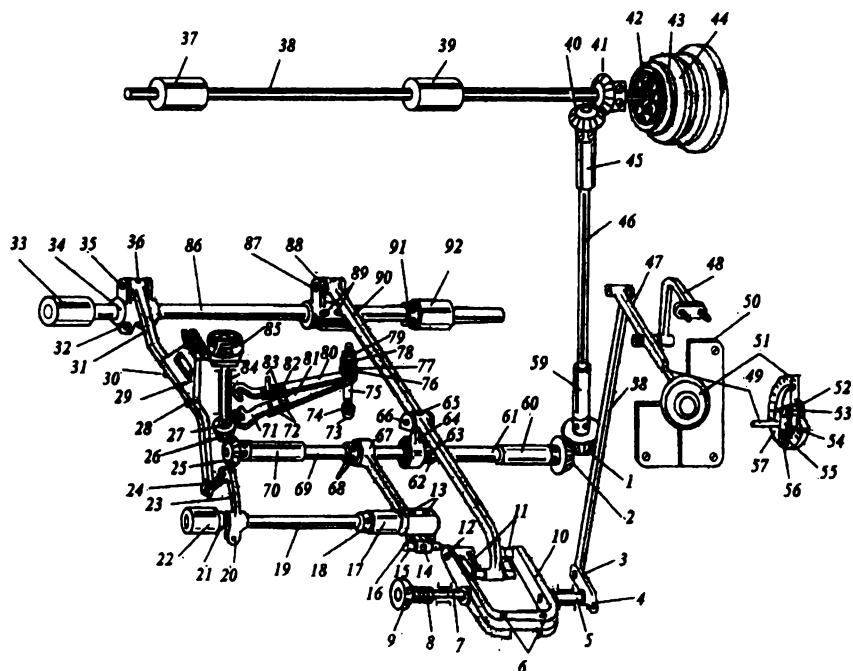


Рис. 64. Механизм движения нижней рейки машины 302-2 кл. ПМЗ

**Конструкция узла горизонтальных перемещений нижней рейки, регулятора длины стежка и устройства для закрепления строчки.** На распределительном валу 61 двумя упорными винтами 63 крепится эксцентрик 62, на него надевается нижняя головка шатуна 64, в которую вставляется игольчатый подшипник. Верхняя головка шатуна 64 выполнена в виде вилки и надета на ось 66, закрепленную упорными винтами 65 в рычаге 90. Заднее плечо рычага 90 надето на ось 87 коромысла 88 и закреплено на ней упорным винтом. Коромысло 88 двумя стягивающими винтами 89 крепится на валу перемещения 86. Вал 86 колеблется в двух втулках 33, 92, его осевые смещения устраняются

установочным кольцом 91. На левом конце вала 86 двумя стягивающими винтами 32 крепится коромысло 34.

Переднее плечо рычага 90 надето на ось, вставленную в передние головки звеньев 11. Задние головки звеньев 11 надеты на пальцы 12, закрепленные упорными винтами 6 на осях 5, 7, причем эти оси вставляются во втулки, закрепленные упорными винтами в приливах платформы машины. На ось надета пружина 8, ее левый конец вставляется в отверстие установочного кольца 9, закрепленного двумя упорными винтами на оси 7. Правый конец пружины 8 вставляется в отверстие втулки. Пружина 8 стремится повернуть рамку 10 против часовой стрелки. На правом конце оси 5 стягивающим винтом 4 крепится коромысло 3, которое с помощью звена 58 соединяется с рычагом 47 регулятора длины стежка.

Рычаг 47 надет на палец, закрепленный упорным винтом в кронштейне 48, который крепится двумя прижимными винтами к внутренней поверхности стойки рукава машины. Рычаг 47 оканчивается цилиндрическим стержнем 49, вставленным в кулачковый паз 57 рукоятки 51. Рукоятка 51 надета на шарнирный цилиндрический винт 52, вставленный в отверстие крышки 50 и закрепленный контргайкой 53. Гайка прижимает к внутренней поверхности крышки 50 пластинчатую пружину 54; на другом ее конце контргайкой 56 закрепляется фиксатор 55, контактирующий с внутренней насечкой рукоятки 51. Фиксатор 55 служит для устранения произвольного поворота рукоятки 51. Следовательно, рукоятка 51 фиксирует определенное положение рычага 47, рамки 10 и задних головок звеньев 11.

**Принцип действия.** Под действием эксцентрика 62 шатун 64 будет подниматься вместе с рычагом 90. В этом случае звенья 11 повернутся относительно пальцев 12 против часовой стрелки и рычаг 90, перемещаясь вертикально, будет двигаться от работающего, коромысла 88, 34 и вал 86 повернутся против часовой стрелки и рейка 29 переместит ткани от работающего.

Сверху в отверстие платформы вставляется винтовая шпилька 75, которая под платформой машины закрепляется контргайкой 73 через шайбу 74. Сверху на винтовую шпильку 75 надеваются пластины 80, 81,

между шайбами 76, 78 – пружина 77; затем закручиваются гайки 79. К передним концам пластин 80, 81 прижимными винтами 72, 83 прикрепляются упорная пластина 82 и разделительная пластина 71.

**Регулировка.** Длина стежка регулируется поворотом рукоятки 51. При ее повороте по часовой стрелке длина стежка будет увеличиваться благодаря повороту рычага 47 под действием кулачкового паза 57.

Высота подъема рейки над уровнем игольной пластины регулируется поворотом коромысла 23 после ослабления винта 20.

Положение зубчиков рейки 29 в пазах игольной пластины регулируется поворотом коромысла 34 после ослабления винтов 32, если рейку требуется переместить поперек платформы машины. Для перемещения рейки вдоль платформы следует кроме винтов 32 ослабить винт 20, затем коромысла 34, 23 и рычаг 31 переместить вдоль платформы.

Своевременность перемещения и подъема рейки 29 регулируется раздельно после ослабления винтов 63 или 68 соответствующих эксцентриков и поворота главного вала машины.

Соответствие длин стежков, обозначенных цифрами на рукоятке 51, величинам перемещения тканей рейкой 29 регулируется поворотом рамки 10 после ослабления винта 4.

Положение упорной пластины 82 относительно разделительной пластины 71 регулируется ее продольным смещением после ослабления винтов 83.

### **Механизм движения верхней рейки и лапки**

Данный механизм состоит из трех узлов:

- вертикальных перемещений рейки;
- горизонтальных перемещений рейки и устройства посадки ткани;
- лапки.

**Конструкция узла вертикальных перемещений рейки.** На главном валу машины 45 (рис. 65) двумя упорными винтами 44 крепится эксцентрик 43. На него надета передняя головка шатуна 42, задняя головка с помощью винтовой шпильки 79 соединена с коромыслом 25 и крепится гайкой 41. Коромысло 25 стягивающим винтом 26 крепится на валу 21 вертикальных перемещений. Вал 21 колеблется в двух втулках 17, 24, на

его левом конце стягивающим винтом 15 крепится коромысло 16, на палец 14 которого надета серьга 13. Передняя головка серьги соединяется с угловым рычагом 12. Рычаг 12 надет на палец 7 кронштейна 10, закрепленного двумя упорными винтами 11 на стержне 4 лапки. Второе плечо углового рычага 12 с помощью звена 74 соединяется с пальцем 73 стержня 68. Стержень 68 перемещается в направляющей рамке 69, надетой на шарнирный палец 78, закрепленный упорным винтом 22 в корпусе машины. На шарнирный палец 78 надеты рамка механизма иглы и рычаг перемещения нитепритягивателя. На нижнем конце стержня 68 стягивающим винтом 67 крепится верхняя рейка 66, расположенная между рожками лапки 1.

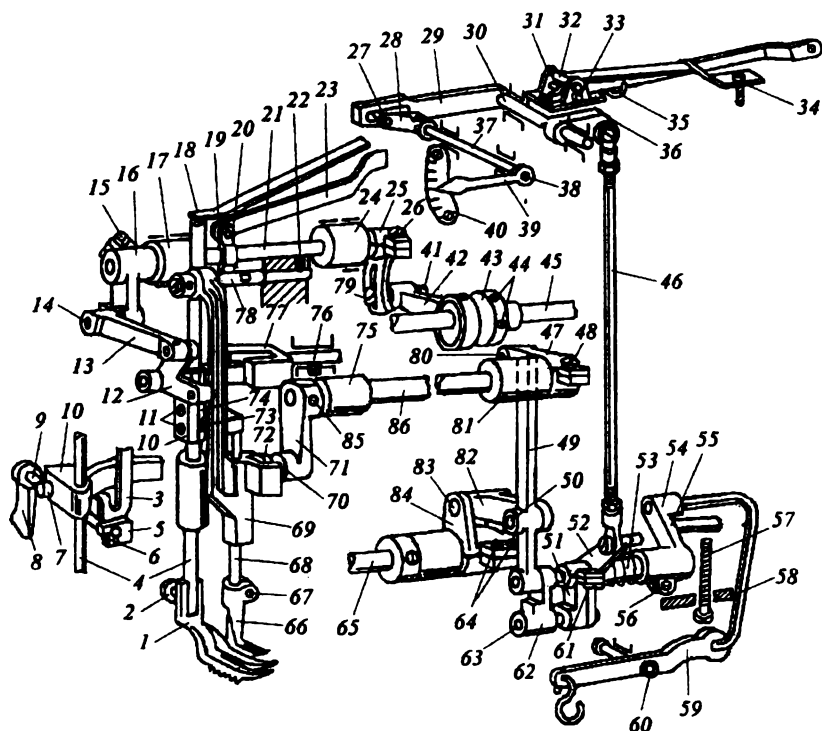


Рис. 65. Механизм движения верхней рейки и лапки машины 302-2 кл. ПМЗ

**Конструкция узла лапки.** Жесткая лапка 1 стягивающим винтом 2 прикрепляется к стержню 4, совершающему вертикальные движения во



втулке. На стержне 4 крепится кронштейн 10, палец которого вставляется в паз направляющей 77, закрепленной упорным винтом 76 в корпусе машины. Под палец кронштейна 10 подведена горизонтальная часть нижней головки 3 звена, верхняя головка 20 с помощью шарнирного винта соединяется с рычагом 23 коленного подъема лапки. Нижняя поверхность головки 3 соприкасается с кулачком 5, закрепленным стягивающим винтом 6 на оси 9, изготовленной заодно с рукояткой 8 ручного подъема лапки 1 и рейкой 66.

Давление лапки на материалы осуществляется пластинчатой пружиной 19, нажимающей слева на шарик 18, вставленный в лунку стержня 4. Справа пластинчатая пружина 19 прижимается к корпусу рукава машины прижимным винтом 34. Средняя часть пластинчатой пружины упирается снизу в ось 32 стойки 31, прикрепленной к внутренней поверхности рукава машины двумя прижимными винтами. На ось 33 стойки 31 надет рычаг 23 коленоподъемника, причем на эту же ось надета пружина 35, стремящаяся повернуть рычаг 23 против часовой стрелки.

**Принцип действия узла вертикальных перемещений верхней рейки и лапки.** Так как оба узла кинематически связаны, рассмотрим их работу по вертикальному перемещению лапки и верхней рейки. Если под действием эксцентрика 43 шатун 42 будет перемещаться от работающего, то коромысла 25, 16 и вал 21 повернутся по часовой стрелке, серьга, двигаясь от работающего, повернет угловой рычаг 12 на пальце 7 против часовой стрелки. При этом рычаг 12 надавит на палец 7 и лапка 1 опустится. Второе плечо рычага 12 через звено 74 поднимет стержень 68 и рейку 66.

**Конструкция узла горизонтальных перемещений верхней рейки и устройства посадки ткани.** На правом конце вала 65 перемещения нижней рейки двумя стягивающими винтами 64 крепится коромысло 84. В отверстия коромысла 84 вставляется ось 83, на ней упорным винтом закрепляется задняя головка звена 82. Передняя головка звена 82 с помощью шарнирного пальца 50 соединяется с шатуном 49. Нижняя головка шатуна 49 шарнирно соединяется со звеном 62, надетым на палец 63 коромысла 51, закрепленного на валу 53 стягивающим винтом 61. Верхняя головка шатуна 49 надета на шарнирный палец 80 коромысла 47,

закрепленного стягивающим винтом 48 на верхнем валу 86, который колеблется в двух втулках 75 и 81.

На левом конце верхнего вала 86 с помощью штифта 85 крепится коромысло 71, на его палец 70 надет ползун 72, который вставляется в паз рамки 69. На палец 63 справа от коромысла 51 надет рычаг 52 – ведущее звено устройства, по которому можно определить величину посадки ткани. На вал 53 надета пружина 55, справа от нее стягивающим винтом 56 крепится коромысло 54, которое пружина 53 стремится повернуть против часовой стрелки. Отросток коромысла 54 при этом упирается в винт 57. В отверстие коромысла 54 вставляется верхний конец тяги 58, ее нижний конец входит в отверстие рычага 59, надетого на шарнирный палец 60 и закрепленного на нем упорным винтом. Левое плечо рычага 59 с помощью цепочки или тяги связано с левой pedalью машины.

Верхнее плечо рычага 52 с помощью составной тяги 46 соединяется с коромыслом 36, которое крепится на валу 30. Вал 30 удерживается в отверстии рукава машины, на его заднем конце крепится коромысло 29, в прорезь которого вставляется шарнирный винт 27, завинченный в коромысло 28. Коромысло 28 упорным винтом крепится на валу 37, который колеблется в двух отверстиях рукава машины. На переднем конце вала 37 прижимным винтом 38 крепится стрелка 39, отклоняющаяся относительно неподвижной шкалы 40, прикрепленной двумя прижимными винтами к рукаву машины.

**Принцип действия.** Если нижняя рейка перемещает ткань от работающего, то вал перемещения 65 и коромысло 84 будут поворачиваться против часовой стрелки. Звено 82, перемещаясь от работающего, будет перемещать шатун 49 в этом же направлении, а его нижняя головка повернет звено 62 на пальце 63 против часовой стрелки, т. е. шатун 49 кроме горизонтального движения с помощью звена 62 получит вертикальное движение вверх. Коромысла 47, 71 и вал 86 вместе с рамкой 69 повернутся по часовой стрелке, и верхняя рейка 66 переместит ткань от работающего.

Чтобы осуществить посадку верхней ткани, работающий нажимает на pedalь. При этом рычаг 59 поворачивается против часовой стрелки, тяга 58, поднимаясь, поворачивает коромысла 54, 51 и рычаг 52 по часовой

стрелке. Следовательно, траектория движения верхней головки звена 62 будет приближаться к вертикальной линии, при этом соответственно увеличатся вертикальные перемещения шатуна 49 и горизонтальные перемещения рейки 66. Одновременно тяга 46, поднимаясь, повернет коромысла 36, 29 и вал 30 против часовой стрелки, а коромысло 28, вал 37 и стрелка 39 тоже повернутся против часовой стрелки. Таким образом, стрелка 39, перемещаясь относительно шкалы 40, фиксирует увеличение посадки верхней ткани. При снятии ноги с педали пружина 55 вернет все звенья в первоначальное положение, и верхняя рейка 66 будет перемещать ткань на величину, равную длине стежка, вместе с нижней рейкой.

**Регулировка.** Величина горизонтальных перемещений верхней рейки регулируется винтом 57; если его вывинчивать, то величина горизонтальных перемещений увеличится. Эта регулировка должна выполняться одновременно с изменением длины стежка с помощью нижней рейки. Величина вертикальных перемещений верхней рейки 66 и лапки 1 регулируется перемещением винтовой шпильки 79 по прорези коромысла 25 после ослабления гайки 41. Если винтовую шпильку поднимать, то вертикальные перемещения увеличатся.

Вертикальное положение рейки 66 относительно лапки 1 регулируется поворотом коромысла 16 после ослабления винта 15.

Своевременность вертикальных перемещений рейки и лапки регулируется поворотом главного вала 45 или эксцентрика 43 после ослабления винтов 44.

Положение рожков рейки 66 относительно лапки 1 поперек платформы машины регулируется поворотом рамки 69 после ослабления винта 48. Высота подъема лапки 1 и положение ее рожков относительно рейки 66 регулируются вертикальным перемещением стержня 4 или его поворотом после ослабления винтов 11.

Давление лапки на материалы регулируется винтом 34.

Стрелка 39 устанавливается на нулевую отметку шкалы 40 изменением длины тяги 46 путем поворота ее резьбового стержня после ослабления двух гаек. Если длину тяги уменьшить, то стрелка 39 повернется по часовой стрелке.

### **Задания и вопросы для самоконтроля**

1. Какие механизмы участвуют в процессе продвижения материалов?
2. Какие силы возникают во время продвижения материалов? Каковы условия, необходимые для перемещения тканей?
3. Перечислите основные причины посадки нижней ткани и охарактеризуйте каждую из них.
4. Назовите пути улучшения процесса продвижения тканей.
5. Какие виды лапок при однорежном продвигателе тканей вы знаете?
6. Опишите принцип действия продвигателя ткани машин потайного стежка.
7. Опишите принцип действия продвигателя ткани машин беспосадочного шва.
8. Назовите виды двухреечных продвигателей тканей. Охарактеризуйте каждый вид. Какой из них применяется в машинах с дифференциальным механизмом перемещения материалов?
9. Опишите принцип действия продвигателя тканей с двумя рифлеными роликами. В каких машинах он применяется?
10. Назовите основные узлы механизма перемещения материалов.
11. На основе теоретического материала выполните задания, предложенные в тетради для практических занятий по дисциплине «Оборудование швейного производства».

## **6. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ**

### **Цели занятия:**

1. Формирование знаний о цикловой диаграмме работы швейной машины.
2. Формирование знаний об основных принципах взаимодействия рабочих органов швейных машин.

### **Карта 6-1**

#### **Цикловые диаграммы работы швейных машин**

Для выполнения стежков и строчек на швейной машине необходимо строго согласованное взаимодействие ее рабочих органов во времени, так как при несвоевременном исполнении даже одного элемента процесса не может быть получен стежок.

Взаимодействие рабочих органов во времени определяется циклограммой работы машины.

*Цикловая диаграмма (циклограмма)* – графическое изображение, показывающее взаимодействие механизмов машины. Циклограмму строят в двух случаях:

- 1) при определении точного взаимодействия рабочих механизмов действующей машины, чтобы устранить неполадки в ее работе;
- 2) при проектировании нового оборудования.

Во втором случае циклограмма корректируется после выбора механизмов, компоновки схемы машины, уточнения законов движения механизмов и действия каждого механизма в определенный момент.

На циклограмме видно, в какой последовательности и в какой момент начинают и заканчивают работу те или иные рабочие органы. Большинство швейных машин выполняют соответствующую операцию за один оборот главного вала, а машины-полуавтоматы – за один оборот копирного диска, поэтому циклограмму строят для угла  $360^\circ$ . Она имеет вид концентрических окружностей (круговая циклограмма) или дается в

развернутом виде в системе прямоугольных координат. Второй вид циклограммы нагляднее и проще в построении.

Для получения циклограммы работы машины нужно снять показания в начале работы, по окончании работы, на холостом ходу каждого исполнительного органа в отдельности.

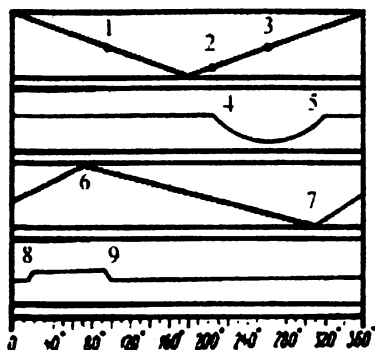


Рис. 66. Циклограмма работы швейной машины

Взаимодействие рабочих органов швейной машины определяется циклограммой, в которой положения острия иглы, носика челнока, ушка нитепритягивателя и переднего конца рейки находятся в зависимости от угла поворота главного вала машины в период выполнения одного стежка (рис. 66, 67). При проектировании новых машин циклограммы составляют, исходя из кинематических схем их механизмов, с учетом взаимодействия рабочих органов с обрабатываемым

материалом. Для действующих машин циклограммы снимают с отлаженных машин.

Для этого прикрепляют к маховику или главному валу циферблат, разделенный на  $360^\circ$ , а к корпусу машины – неподвижную стрелку. Вращая вручную главный вал, отмечают, против какого деления диска-циферблата находится стрелка в начале и в конце работы исполнительного органа. Для каждого механизма делают несколько наблюдений и заносят их в соответствующую таблицу, а потом определяют среднее значение. За исходную позицию обычно принимают верхнее положение иглы. В этот момент нулевое деление диска-циферблата должно находиться против неподвижной стрелки.

Основными точками на циклограмме механизма движения иглы (см. рис. 66) являются точки, соответствующие моментам подхода иглы к материалу (точка 1), образования петли-напуска у ушка иглы (точка 2), выхода иглы из материала (точка 3).

Основными точками на циклограмме механизма движения челнока являются точки, соответствующие моментам захвата носиком челнока петли (точка 4) и сброса ее с челнока (точка 5).

Основными точками на циклограмме механизма движения нитепритягивателя являются точки, соответствующие моментам крайнего верхнего (точка 6) и крайнего нижнего (точка 7) положения ушка нитепритягивателя, начала (точка 8) и конца (точка 9) сматывания ниток с бобины.

Коэффициент  $K$  рабочего хода исполнительных органов определяется по формуле

$$K = \alpha / 360^\circ,$$

где  $\alpha$  – угол поворот вала, при котором осуществляется рабочий ход инструмента.

Например, из циклограммы работы стачивающей машины 22-А кл. (см. рис. 67) следует, что прокол материала иглой начинается при угле поворота главного вала  $\omega = 90-105^\circ$ , в зависимости от толщины материала.

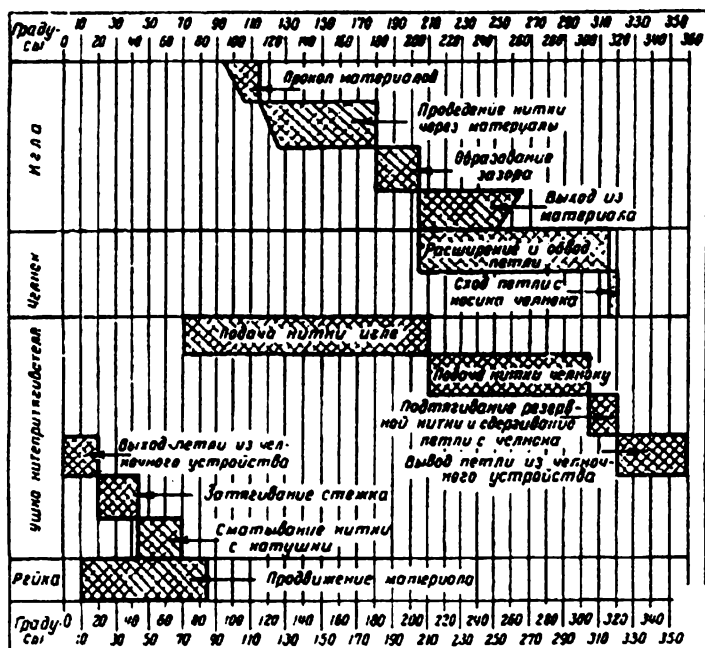


Рис. 67. Циклограмма работы машины 22-А кл. ОЗЛМ

Ушко иглы входит в материал при угле поворота главного вала  $w \approx 105^\circ$ . Далее игла проводит нитку в отверстие прокола и занимает крайнее нижнее положение ( $w = 180^\circ$ ). Образование петли иглой происходит при подъеме ее на 2 мм ( $w = 24-25^\circ$ ). Игла выходит из материала при  $w = 260^\circ$ . Таким образом, рабочий ход иглы совершается при повороте главного вала машины в среднем на  $160^\circ$ . Следовательно, коэффициент рабочего хода иглы будет равен

$$K = 160^\circ / 360^\circ = 0,44.$$

Для машины 22-А кл. этот коэффициент изменяется от 0,4 при выполнении строчек из бязи в одно сложение до 0,5 – из драпа в три сложения. Из циклограммы видно, что подача нитки игле начинается значительно раньше, чем ушко входит в материал. Это обеспечивает необходимый резерв свободной нитки к моменту проведения ее в отверстие прокола.

Носик челнока своевременно захватывает петлю ( $w = 210^\circ$ ), расширяет, обводит вокруг половины шпульки и сбрасывает при  $w = 320^\circ$ . Коэффициент рабочего хода челнока составляет

$$K = (320^\circ - 210^\circ) / 360^\circ = 0,3.$$

Ушко нитепритягивателя начинает свое движение вверх при угле поворота главного вала  $w = 305^\circ$ , подтягивает резервную нитку, снимает петлю с челнока и выводит из челночного устройства ( $w = 20^\circ$ ), затягивает стежок и сматывает нитку с катушки при  $w = 70^\circ$ . Все эти элементы рабочего хода нитепритягивателя выполняются во время поворота главного вала на  $120^\circ$ . Коэффициент рабочего хода нитепритягивателя в этот очень важный момент процесса образования стежка составляет

$$K = 120^\circ / 360^\circ = 0,3.$$

Подъем рейки выше игольной пластины и продвижение ею материала происходит при  $w = 10-85^\circ$ . Считают, что рейка перемещает материал в период поворота главного вала на  $50-60^\circ$ . Отсюда коэффициент рабочего хода рейки в среднем составляет

$$K = (50 - 60^\circ) / 360^\circ = 0,15.$$

Таким образом, циклограмма работы машины дает возможность:

- 1) анализировать взаимодействие рабочих органов швейной машины;



- 2) находить углы поворота главного вала для отдельных инструментов;
- 3) сопоставлять эти углы с углами поворота других рабочих органов;
- 4) определять коэффициент рабочего хода каждого инструмента: отношение угла поворота главного вала во время рабочего хода инструмента к полному обороту главного вала;
- 5) оценивать выполнение технологических требований к машине.

### **Задания и вопросы для самоконтроля**

1. Дайте определение циклограммы работы швейной машины.
2. В каких случаях строят циклограмму?
3. Какие виды цикловых диаграмм Вы знаете?
4. Что можно проанализировать по циклограмме швейной машины?
5. Опишите, как снимают циклограмму работы машины.
6. Дайте определение коэффициента рабочего хода исполнительных органов швейной машины.
7. На основе теоретического материала выполните задания, предложенные в тетради для практических занятий по дисциплине «Оборудование швейного производства».

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Дисциплина «Оборудование швейного производства» является одной из основных дисциплин, способствующих формированию специалистов для швейной промышленности. Достаточно глубокое знание оборудования необходимо при проектировании эффективных режимов обработки швейных изделий, а также при конструкторско-технологической подготовке швейного производства.

Данное учебное пособие ни в коей мере не заменяет широко известные учебники по оборудованию швейного производства [1–5] и не охватывает всего многообразия швейного оборудования. Оно предназначено для самостоятельной работы на практических и лабораторных занятиях студентов вузов и колледжей.

В пособии приведены краткие сведения по конструкции, назначению и применению рабочих органов швейных машин. Основное внимание сосредоточено на конструкции, взаимодействии и регулировке механизмов швейных машин, выполняющих стачивающие строчки с челночным переплетением ниток.

Самостоятельное изучение материала, включенного в пособие, облегчается использованием дополнительно разработанных авторами пособия рабочих тетрадей, содержащих «слепые» конструктивные схемы механизмов движения рабочих органов швейных машин, описанных в пособии, и контрольные вопросы по изучаемым темам.

Детальное изучение теоретического материала, представленного в пособии, на наш взгляд, не только сформирует у студентов знания об устройстве швейных машин общего назначения, но и позволит будущим специалистам свободно ориентироваться в назначении различных швейных машин, регулировке их рабочих органов, основных неполадках, приводящих к снижению качества швов, а также грамотно подбирать аналоги из современного отечественного и зарубежного швейного оборудования.

Логическим продолжением предлагаемого пособия может явиться вторая часть, содержащая сведения, касающиеся конструкции и принципа действия рабочих органов швейных машин специального назначения,

выполняющих стачивающие и стачивающе-обметочные строчки с цепным переплетением ниток. Целесообразно, на наш взгляд, подготовить справочник по современному промышленному оборудованию известных зарубежных фирм.

Авторы выражают глубокую признательность студентке кафедры дизайна одежды и прически Художественно-педагогического института РГГПУ И.А. Перминовой, принявшей активное участие в сборе материала для пособия и в апробации его отдельных разделов на практических занятиях со студентами, Н.С. Лямкиной, выполнившей набор и компьютерную верстку пособия, а также редактору Е.А. Ушаковой, проделавшей большую работу по подготовке рукописи к печати.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Исаев В.В.* Оборудование швейных предприятий. М.: Лег. индустрия, 1978. 287 с.
2. *Исаев В.В.* Оборудование швейных предприятий: Учеб. для учащихся ПТУ. М.: Лег. индустрия, 1978. 256 с.
3. Оборудование швейного производства / *Н.М. Вальчиков, А.И. Шарпин, И.А. Идиатулин, Ю.Н. Вальчиков.* 2-е изд., испр. и доп. М.: Лег. индустрия, 1977. 520 с.: ил.
4. *Слободянюк Э.А., Малик С.Н.* Лабораторный практикум по оборудованию швейного производства: Учеб. пособие для техникумов. 3-е изд., перераб. М.: Легпромбытиздат, 1986. 96 с.: ил.
5. *Франц В.Я., Исаев В.В.* Швейные машины: Ил. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Легпромбытиздат, 1986. 184 с.: ил.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ШВЕЙНЫХ МАШИНАХ .....	6
Универсальные машины .....	7
Машины для стачивания срезов тканей с посадкой .....	9
Швейные машины с отклоняющимися иглами .....	10
Основные рабочие органы швейной машины .....	12
Задания и вопросы для самоконтроля .....	13
2. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МЕХАНИЗМА ДВИЖЕНИЯ ЧЕЛНОКА В МАШИНАХ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ .....	14
2.1. Механизм движения челнока. Назначение и виды челноков .....	14
Устройство челноков с горизонтальной осью .....	14
Устройство челноков с вертикальной осью .....	16
Конструкция носика челнока .....	17
2.2. Универсальные машины .....	17
Конструкция и принцип действия механизма движения челнока машины 1022-М кл. ОЗЛМ .....	17
Устройство челночного комплекта машины 1022-М кл. ОЗЛМ .....	19
Регулировка механизма движения челнока машины 1022-М кл. ОЗЛМ .....	21
Конструкция и принцип действия механизма движения челнока машины 97-А кл. ОЗЛМ .....	22
Регулировка механизма движения челнока машины 97-А кл. ОЗЛМ .....	24
Конструкция и принцип действия отводчика машины 397-М кл. ОЗЛМ .....	25
Принцип действия отводчика и регулировка механизма движения челнока и отводчика машины 8332/9705 кл. объединения «Текстима» .....	27
2.3. Швейные машины с отклоняющимися иглами .....	28
Конструкция и принцип действия механизма движения челноков и отводчиков машины 852-1(×10) кл. ПМЗ .....	28
Регулировка механизма движения челноков и отводчиков машины 852-1(×10) кл. ПМЗ .....	31
Устройство челночного комплекта машины 852-1(×10) кл. ....	32
2.4. Сходство и различия регулировки механизмов движения челнока в машинах различных классов .....	33
Задания и вопросы для самоконтроля .....	35

<b>3. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МЕХАНИЗМА ДВИЖЕНИЯ ИГЛЫ В МАШИНАХ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ</b>	<b>36</b>
3.1. Конструкция иглы. Основные операции, выполняемые иглой	36
Прокол материала иглой	38
Проведение нити через материал и ушко иглы	38
Повреждаемость материалов и ниток иглой	40
Образование иглой петли-напуска из нитки	43
Факторы, влияющие на размеры петли и начало ее образования	44
Нормальные размеры петли, обеспечивающие ее захват челноком или петлителем	45
3.2. Универсальные машины	46
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения иглы машины 1022-М кл. ОЗЛМ	46
3.3. Швейные машины с отклоняющимися иглами	48
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения иглы машины 852 кл. ПМЗ	48
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения иглы машины 1852 кл. ПМЗ	50
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения иглы машины 597-М кл. ОЗЛМ	54
3.4. Сходство и различия в конструкции механизма движения иглы в машинах различных классов	56
Задания и вопросы для самоконтроля	57
<b>4. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МЕХАНИЗМА ДВИЖЕНИЯ НИТЕПРЯГИВАТЕЛЯ В МАШИНАХ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ</b>	<b>58</b>
4.1. Виды и назначение нитепритягивателей	58
Шарнирно-стержневой нитепритягиватель	59
Кулисный нитепритягиватель	60
Вращающийся нитепритягиватель	62
Регулятор натяжения верхней нити	65
4.2. Универсальные машины	66
Конструкция и принцип действия механизма движения нитепритягивателя машины 1022-М кл. ОЗЛМ	66
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения нитепритягивателя машины 97-А кл. ОЗЛМ	67
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма регулятора натяжения верхней нити машины 1022-М кл. ОЗЛМ	69
Задания и вопросы для самоконтроля	70

5. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МЕХАНИЗМА ДВИЖЕНИЯ ЛАПКИ И МЕХАНИЗМА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ В МАШИНАХ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ .....	72
5.1. Конструкция продвигателя тканей.....	72
Однореечные продвигатели тканей .....	72
Двухреечные продвигатели тканей .....	77
5.2. Универсальные машины.....	80
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения лапки машины 1022-М кл. ОЗЛМ .....	80
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения лапки машины 97-А кл. ОЗЛМ .....	82
5.3. Машины для стачивания срезов ткани с посадкой.....	85
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения лапки машины 297 кл. ОЗЛМ .....	85
5.4. Машины с отклоняющимися иглами .....	87
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма движения лапки машины 852-1 (×10) кл. ПМЗ.....	87
5.5. Универсальные машины с однореечным продвигателем тканей ...	89
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма перемещения материалов машины 1022-М кл. ОЗЛМ .....	89
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма перемещения материалов машины 97-А кл. ОЗЛМ .....	93
5.6. Машины с дифференциальным механизмом для выполнения строчки с посадкой ткани .....	98
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма перемещения материалов машины 697 кл. ОЗЛМ .....	98
5.7. Машины с отклоняющимися иглами .....	101
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма перемещения материалов машины 852-1 (×10) кл. ПМЗ.....	101
5.8. Универсальные машины с двухреечным продвигателем тканей	105
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма перемещения материалов и лапки машины 897 кл. ОЗЛМ .....	105
5.9. Машины для выполнения строчек с посадкой ткани с двухреечным продвигателем тканей.....	112
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма перемещения материалов машины 297 кл. ОЗЛМ .....	112
Конструкция, принцип действия и регулировка механизма перемещения материалов и лапки машины 302-2 кл. ПМЗ .....	120
Задания и вопросы для самоконтроля .....	128
6. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ	129
Цикловые диаграммы работы швейных машин .....	129
Задания и вопросы для самоконтроля .....	133
Заключение .....	134
Библиографический список .....	136

Захарова Татьяна Васильевна

Ошнурова Наталья Сергеевна

## ОБОРУДОВАНИЕ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Учебное пособие

Печатается по постановлению редакционно-издательского  
совета университета

Редактор Е. А. Ушакова

Компьютерная верстка Н. С. Лямкиной

Подписано в печать 27.06.02. Формат 60×84/16. Бумага для множ.  
аппаратов. Усл. печ. л. 7,1. Уч.-изд. л. 7,5. Тираж 200 экз. Заказ № 777

Издательство Российского государственного профессионально-  
педагогического университета. Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11.

---

Ризограф РГПТУ. Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11.